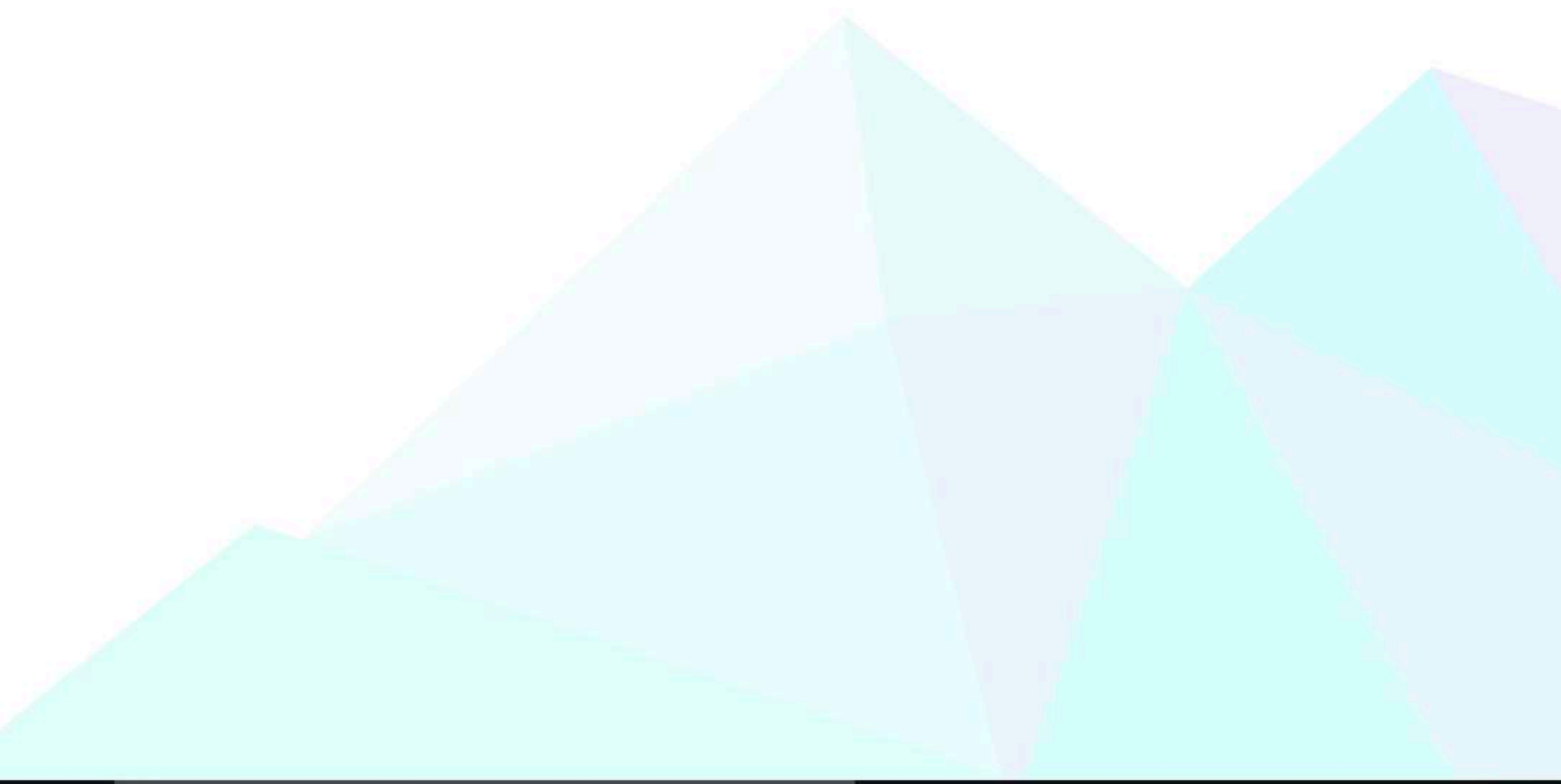


# PLAN INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ ANTE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS 2024

DE LA TORMENTA A LA  
ESPERANZA





**E** DE LA TORMENTA A LA  
**ESPERANZA**

# PLAN INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ ANTE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS 2024

## “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”



### “GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ”

#### Equipo Estratégico:

Alcalde Municipal de La Paz	H. Iván Arias Durán
Secretaría Ejecutiva Municipal	José Carlos Campero Núñez del Prado
Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades	Juan Pablo Palma Indaburu
Secretaría Municipal de Planificación	María del Carmen Rocabado Miranda
Secretaría Municipal de Finanzas	José Antonio Rivera Villegas

#### Equipo Sectorial:

Secretaría Municipal de Infraestructura Pública	Boris Adrián Bacarreza Bruno
Secretaría Municipal de Salud y Deportes	Fátima María Sol K. Verduguez Linares
Secretaría Municipal de Educación y Desarrollo Social	Jacques Justo Alcoba Barba
Secretaría Municipal de Gestión Ambiental	José Eduardo Galindo Ávila

#### Equipo Comunicacional:

Dirección de Comunicación	Luis Miranda Meyer
---------------------------	--------------------

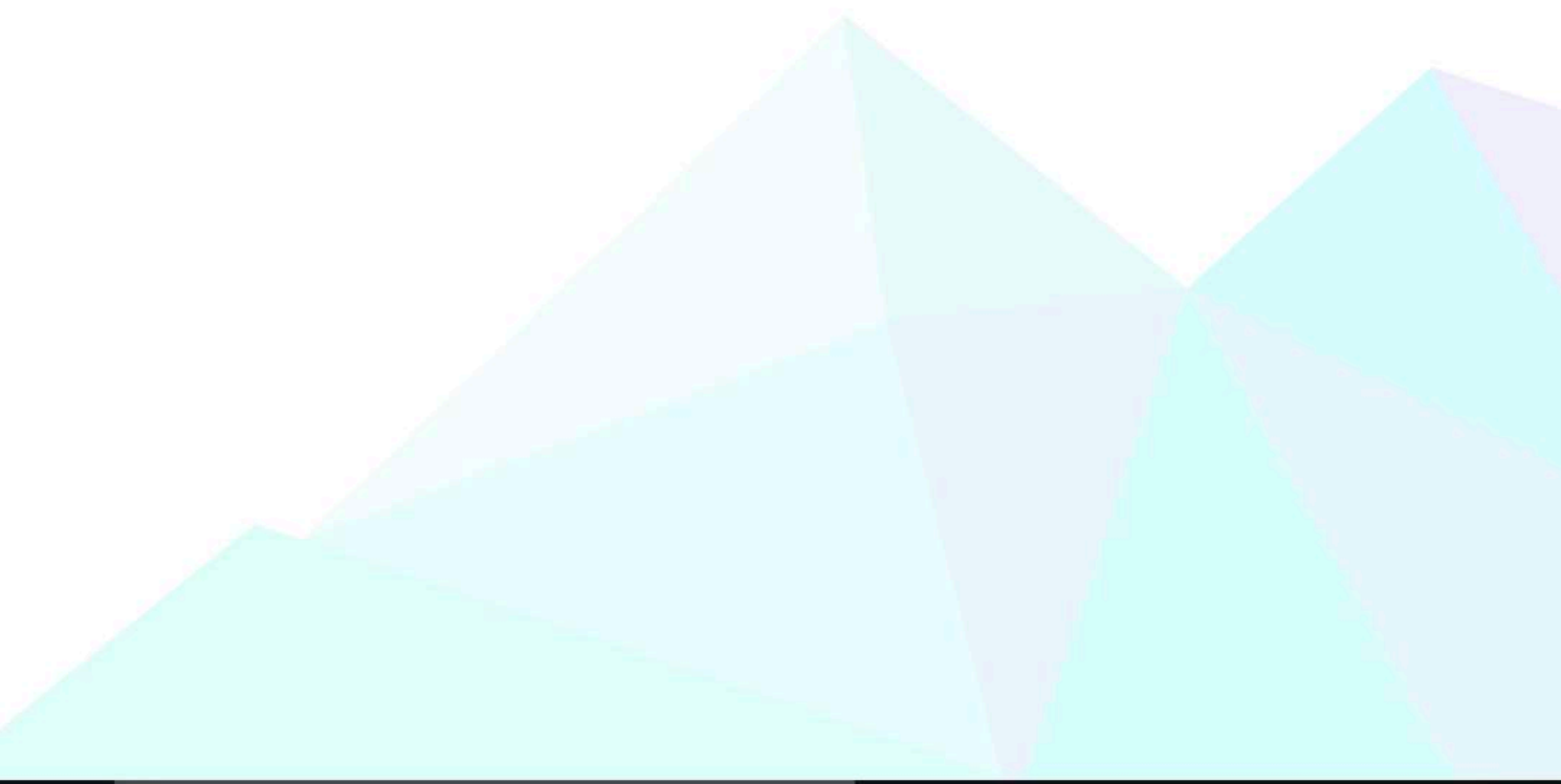
#### Equipo Técnico:

Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades	Talissa Habana Quiroz Saavedra
Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades	Durval Párraga Morales
Secretaría Municipal de Planificación	Diego Andrés Chavez Rodriguez
Secretaría Municipal de Planificación	Juan Ramón Rivera Casanovas
Secretaría Municipal de Finanzas	Boris Gonzales Daviglius
Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades	Luis Alberto Salamanca Mazuelo

La Paz, abril 2024

# CONTENIDO

<b>01</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>21</b>
	1.1 Antecedentes	21
	1.2 Diseño del plan	23
<b>02</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO</b>	<b>27</b>
	2.1. Crecimiento de la mancha urbana	27
	2.2. El cambio climático como amenaza	31
	2.3. Factores influyentes en la vulnerabilidad de las cuencas de La Paz	32
<b>03</b>	<b>LO QUE HICIMOS PARA PREPARARNOS</b>	<b>45</b>
	3.1 Plan de Prevención 2023	47
	3.2 Obras y Superobras de prevención y mitigación de riesgos	52
	3.3 Mantenimiento de la infraestructura pública	53
	3.4 Coordinación con EPSAS	54
	3.5 Actividades de mitigación al cambio climático	54
	3.6 Trabajos desde las Subalcaldías	54
	3.7 Preparación del Sistema de Alerta Temprana	56
	3.8 Alerta máxima: Ocho zonas declaradas en emergencia	58
	3.9 Plan de Emergencia 2023 - 2024	60
	3.10 Conformación del COMURADE	60
<b>04</b>	<b>ÉPOCA DE LLUVIAS 2023 - 2024</b>	<b>62</b>
	4.1 Treinta años que no se daba un fenómeno similar	62
	4.2 Alerta	64
	4.3 Sistema de Alerta Temprana	66
	4.4 La respuesta institucional a la emergencia	69
	4.5 Casos de emergencia	69
	4.6 Sesión extraordinaria del COMURADE	70
	4.7 Activación del COEM	71
	4.8 Reunión del COED	72
	4.9 Rehabilitación inmediata	72
	4.10 Intervención con maquinaria en puntos críticos de ríos	74
	4.11 Intervención con maquinaria en puntos críticos en taludes	78
	4.12 Atención de emergencias con empresas de servicios	79
	4.13 Afectaciones a espacios públicos	79
<b>05</b>	<b>PLAN “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”</b>	<b>83</b>
	5.1 Objetivo general	84
	5.2 Ejes de acción estratégica	84
	5.3 Acciones identificadas por sector	85
	5.4 Cartera de proyectos	86
	5.5 Proyectos de fortalecimiento	95
	5.6 Logros y resultados esperados	101
	5.7 Gestión del financiamiento	103





## PRESENTACIÓN

*En los meses de febrero y marzo de 2024 el municipio de La Paz fue objeto, durante semanas consecutivas, del impacto de eventos hidrometeorológicos extraordinarios y de fuertes eventos adversos producidos por anomalías climáticas sin precedentes a nivel global.*

*Las tormentas y lluvias torrenciales que se suscitaron rompiendo récords históricos, y las condiciones influyentes de vulnerabilidad identificadas puntualmente en el presente Plan, fueron los factores determinantes para que se registren daños y pérdidas tanto en la infraestructura pública municipal como en infraestructura privada.*

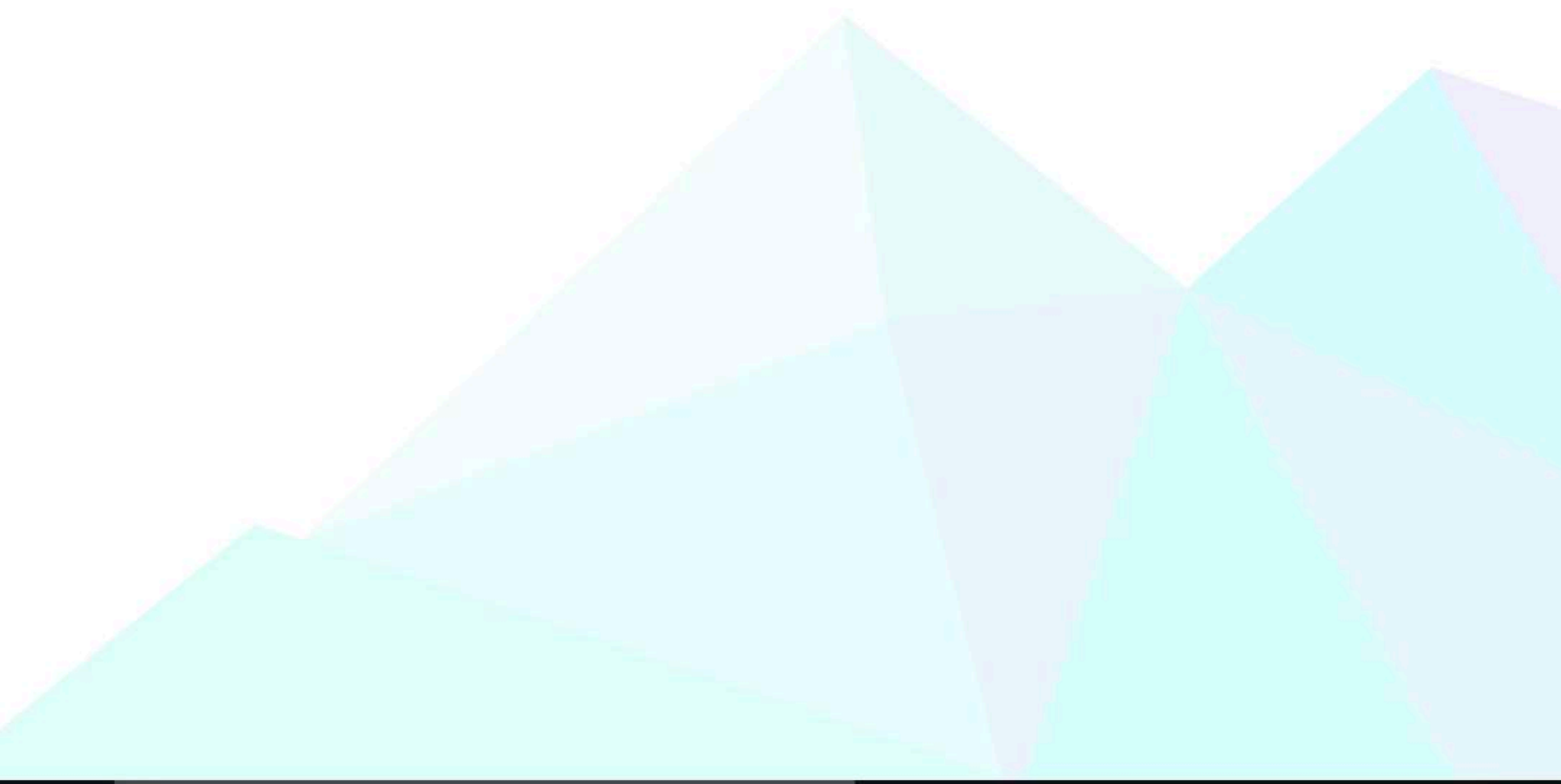
*Nuestra respuesta ante la emergencia, basada en empatía, reacción inmediata, comunicación y un liderazgo claro, brindó condiciones de seguridad y de vida para la población. A pesar de estar atravesando un infierno, caminamos, caminamos y caminamos sin detenernos, haciendo que los daños y la afectación sean reducidos a pesar de lo extremo, riguroso, persistente e ingrato de los eventos climáticos.*

*Estoy seguro que el Plan Integral de Recuperación del Municipio de La Paz “De la tormenta a la esperanza”, que aquí se presenta, es una propuesta integral y holística que considera con realismo los recursos y posibilidades existentes y genera certidumbre y esperanza.*

*Invito amablemente al Señor Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, a los Concejales del municipio de La Paz, a las fuerzas vivas locales, a los organismos de cooperación internacional y a las autoridades del gobierno nacional a observar con detenimiento los planteamientos del presente Plan y a facilitar condiciones para su ejecución; asimismo, convoco a las agencias de cooperación multilateral, para procurar su apoyo con recursos financieros y asistencia técnica para hacerlo realidad.*

*Este plan sólo trascenderá si logramos construir acuerdos y si somos constantes y firmes en nuestra determinación de avanzar en su concreción y en construir espacios de gobernanza urbana y participación plena de la ciudadanía para lograr una ciudad más resiliente, buscando el bien común. Ganar-ganar es el punto de partida para que todos seamos felices en esta tierra bendita*

**Iván Arias Durán**  
ALCALDE MUNICIPAL DE LA PAZ



# RESUMEN EJECUTIVO

## PLAN INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ ANTE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS 2024 “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”

En los meses de febrero y marzo de 2024, el municipio de La Paz fue objeto, durante semanas consecutivas, del impacto de eventos hidrometeorológicos extraordinarios producidos por anomalías climáticas sin precedentes, que ocasionaron un gran impacto en la población y en las infraestructuras públicas y privadas. Las tormentas y lluvias torrenciales que se suscitaron rompiendo récords históricos, y las condiciones influyentes de vulnerabilidad identificadas, impulsaron al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP) a elaborar, de manera inmediata, un Plan Integral de Recuperación del municipio que tiene el objetivo fundamental de lograr la recuperación post emergencia de la ciudad y fortalecer las capacidades de la misma para futuros eventos climatológicos de gran impacto, reduciendo las condiciones de riesgo y mejorando las capacidades institucionales para propiciar un desarrollo sostenible de la urbe.

El documento, que lleva el título Plan Integral de Recuperación del municipio de La Paz ante las anomalías climáticas 2024 “De la tormenta a la esperanza” (PREM), ha sido elaborado por un equipo del Ejecutivo Municipal, bajo la iniciativa del Honorable Alcalde Municipal, Iván Arias Durán. Esta propuesta integral busca ofrecer soluciones sostenibles a corto, mediano y largo plazo, y construir espacios de gobernanza urbana con la participación de la ciudadanía para consolidar una ciudad más resiliente.

La propuesta es un aporte también a la reflexión ciudadana sobre las condiciones y problemáticas propias de la ciudad de La Paz, así como las soluciones y decisiones que se deben adoptar para su desarrollo sostenible.

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

El municipio de La Paz tiene una larga historia de desastres que están estrechamente vinculados con el crecimiento demográfico.

El GAMLP ha implementado en las últimas décadas un conjunto de medidas estratégicas y coyunturales, con el objetivo de mitigar y prevenir las pérdidas materiales y humanas causadas por desastres socio-naturales. La intensidad y los efectos generados por los deslizamientos, inundaciones, erosión del suelo y los flujos de detritos en la ciudad de La Paz se atribuyen a los cambios en el comportamiento del clima y la ocupación no controlada de gran parte del territorio durante muchas décadas.

El municipio presenta distintos grados de vulnerabilidad de acuerdo a las condiciones geológicas, geomorfológicas, geotécnicas, hidrológicas, topográficas y de la actividad antrópica (construcciones fuera de norma, invasión de franjas de río, movimientos de tierra, desestabilización, y otros).

Asimismo, durante los últimos años, y con mayor intensidad antes y después de la pandemia del COVID19, grandes porciones del suelo de las áreas borde de la ciudad han sido ocupadas de manera informal, en especial sobre las cuencas Orkojahuirá y Sur (Irpavi, Achumani y Huañajahuira).

Si bien la superficie ocupada por la mancha urbana está próxima al 23% del total de la superficie de las cuencas (10.341 Ha), más del 37% de ésta área no cuenta con instrumentos de administración (2.257 Ha).

Los casos extremos son los de las cuencas de Irapavi con 54% y Achumani con un 38% de su superficie ocupada de manera arbitraria y sin observancia a un mínimo de criterios de equilibrio de los sistemas de vida.

Los procesos de ocupación del suelo que normalmente deberían producirse mediante acciones reguladas, no siguen este curso debido a la alta informalidad y a los mecanismos de comercialización del suelo residencial en los que los promotores (loteadores, especuladores y desarrollistas) buscan una inmoral maximización de sus ingresos a costa de evadir el marco normativo. Cerca al 10% del suelo ocupado informal y abusivamente se encuentra sobre áreas protegidas, de conservación o forestales, y un 10% adicional sobre áreas inundables.

Uno de los recursos más empleados para evitar los mecanismos de regulación del suelo está relacionado con la irracional pretensión de municipios colindantes (Palca, Mecapaca, Achocalla) sobre la jurisdicción territorial del municipio de La Paz.

Esto ha generado una falta de claridad en los límites territoriales con ambigüedades que son aprovechadas para la ocupación y construcción ilegal en áreas de riesgo, tales como aires de río, laderas susceptibles a deslizamiento, la invasión de áreas naturales y áreas protegidas, y el terraceo de suelos vulnerables tanto por parte de individuos inescrupulosos (loteadores), como por empresas constructoras y desarrolladores inmobiliarios que aprovechan estos vacíos legales para obtener autorizaciones en municipios colindantes y estimular un mercado de suelos, alentado perversamente por la enorme disparidad entre los mecanismos de regulación de La Paz respecto de los municipios colindantes.

El problema más severo está relacionado con el municipio de Palca, que ha invadido y pretende administrar una superficie equivalente al 63% de la superficie de las cuencas analizadas. La resolución de este conflicto es un proceso largo y complejo. Sin embargo, en tanto no se encuentre una solución definitiva al asunto, es previsible que se continúe alentando una ocupación desmedida e insostenible del suelo desde el punto de vista del equilibrio ecológico y de la reducción de amenazas, con el consiguiente riesgo para la población, tanto hacia su vida como hacia su patrimonio.

Además de todos estos factores, el municipio de La Paz se enfrenta a una situación de obsolescencia de sus sistemas hidráulicos.

Hasta el año 1965 los colectores existentes en la zona Central o Casco Viejo databan de 1920, por lo que su vida útil había sido excedida ampliamente, quedando obsoletos para las nuevas demandas de uso que se fueron presentando en la ciudad de La Paz y que hicieron insuficiente su capacidad sobre todo por el notorio crecimiento vertical de las edificaciones. En muchos casos, estos colectores siguen siendo usados en la actualidad, por lo que es de suponer que se encuentran en muy mal estado.

## LO QUE HICIMOS PARA PREPARARNOS

El PREM detalla todas las acciones realizadas por el GAMLP para prepararse antes las contingencias climáticas que este año se tornaron incontrolables e imprevisibles.

Según datos publicados por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas para en la gestión 2023, del total de inversión en materia de gestión de riesgos, el 65% corresponde al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, y tiene relación con trabajos de prevención y obras de mitigación dentro su jurisdicción. La inversión de los más de 300 Gobiernos Autónomos Municipales restantes representa únicamente el 35 % de ese total durante la gestión.

Con una inversión de más de 445 millones de bolivianos desde el año 2021, el objetivo fue reducir los niveles de riesgo existentes en el territorio para proteger la vida y los medios de subsistencia de los sectores más vulnerables mediante la ejecución de trabajos de prevención y mitigación.

Esto se plasmó a través de programas, proyectos, obras e implementación de medidas no estructurales con la participación activa de la ciudadanía. Se promovió que la gestión del riesgo de desastre forme parte del desarrollo sostenible a través del fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres para la prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación, reconstrucción y recuperación. Esta labor ha requerido fomentar la colaboración y establecer alianzas entre diversos actores e instituciones, así como la aplicación de instrumentos para la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible.

*Trabajos de prevención y mitigación de riesgos en el municipio de La Paz 2023*

<ol style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #663399; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1 INSPECCIONES A EMBOVEDADOS, CANALIZACIONES Y LECHOS LIBRES</li> <li style="background-color: #333366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2 INTERVENCIONES CON MAQUINARIA EN RÍOS</li> <li style="background-color: #009999; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">3 TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN EN RÍOS</li> <li style="background-color: #009999; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">4 PROYECTOS DE REPARACIÓN Y CANALIZACIÓN DE RÍOS</li> <li style="background-color: #993366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">5 MONITOREOS VISUALES Y DE PRECISIÓN DE ZONAS EN RIESGO</li> <li style="background-color: #993366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">6 INTERVENCIONES CON MAQUINARIA PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES</li> <li style="background-color: #993366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">7 TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE TALUDES</li> <li style="background-color: #993366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">8 PROYECTOS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES</li> <li style="background-color: #993366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">9 MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA</li> </ol>	
--	--

Gracias a estas acciones, la ciudad estuvo mejor preparada para responder de forma efectiva ante los eventos extremos que se presentaron el año 2024, con un menor impacto sobre la población a diferencia de los desastres que dejaron huella años atrás.

## ÉPOCA DE LLUVIAS 2023 - 2024

El PREM da a conocer las características que presentaron las precipitaciones extraordinarias, fuera de las predicciones formuladas a nivel mundial y para la región a causa del fenómeno de El Niño, que pusieron a la ciudad de La Paz en vilo durante más de 45 días:

- Entre febrero y marzo de 2024, se ha superado el denominando valor normal de lluvias establecido, mismo que se define como el valor promedio de la precipitación mensual acumulada para cada uno de los meses registrados durante los últimos 30 años.
- La cuenca del Huayñajahuira registró la precipitación acumulada de 225.2 mm, la más alta registrada el mes de febrero en 80 años.
- En febrero 2024 se tuvieron 22 días de lluvia, de los cuales 20 días fueron continuos de lluvia, con una duración de hasta 10 horas.
- Se presentaron intensidades de hasta 53.18 mm/h con catalogación “torrencial”.
- El evento del 8 de marzo de 2024 superó los valores de precipitación e intensidad del evento adverso de inundación y granizada del 19 de febrero de 2002.
- Se identificaron al menos diez eventos hidrometeorológicos extremos que provocaron el desborde de los ríos.

- Desde el mes de febrero de 2024, EPSAS reportó el rebalse de represas que descargan y confluyen a los ríos de La Paz incrementando el caudal de los mismos. El caso más extremo se presentó en la represa Incachaca donde la descarga llegó a 9.550 litros/s, .

- En este mismo periodo, 2.000 hectáreas han sufrido un deterioro causado por un movimiento de tierras sin control, por la habilitación de suelos con alta pendiente y erosionables que obtuvieron de manera irregular autorizaciones de otros municipios. Estos avasallamientos -que llegan a las 32 mil hectáreas- están asentados en todas las zonas de alta erosión y en las riveras de las cuencas de la ciudad de La Paz, sin respetar los aires de río ni zonas de alto riesgo.

- Asimismo, estos avasallamientos son los causantes de que en el momento de ocurrencia de las tormentas se produzca el arrastre de miles de toneladas de barro, piedras y cascajo que provocaron ondas punzantes y desolación a su paso.

## PLAN “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”

Antes de enumerar los proyectos de inversión, es importante resaltar que el PREM es el plan integral de recuperación post-emergencia más ambicioso de la historia del país, que responde de forma intersectorial y complementaria entre actores y componentes, además de proponer adaptabilidad en función de la dinámica territorial, social y temporal.

El Plan de la Tormenta a la Esperanza contempla 5 ejes estratégicos, 10 sectores y 19 acciones, con un total de 140 proyectos y actividades a ejecutarse en todos los macrodistritos de la ciudad que fueron afectados por las inundaciones, y considera tres grandes etapas: rehabilitación, reconstrucción y regeneración.

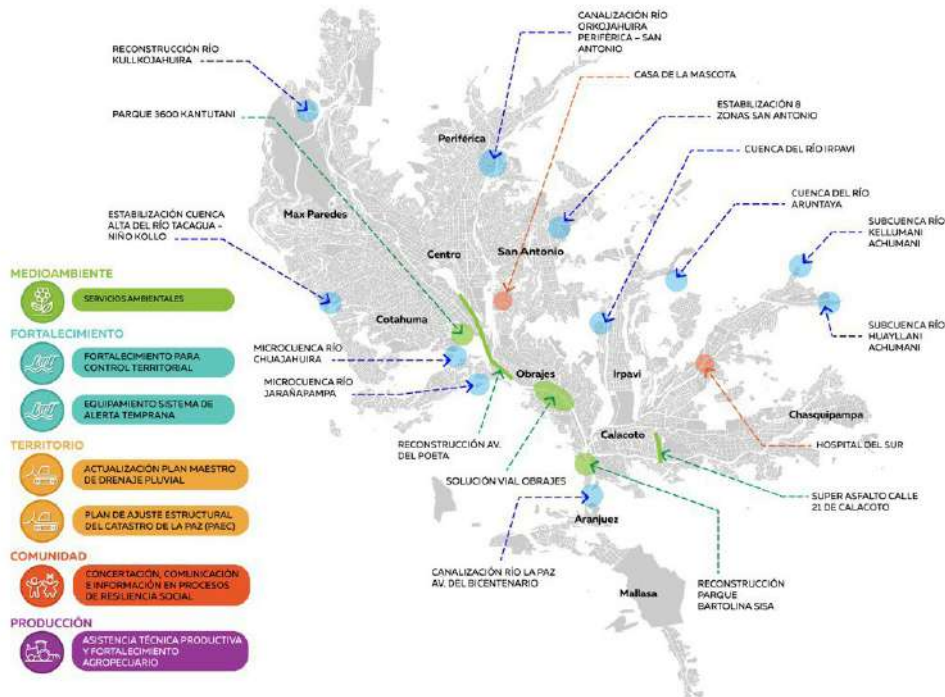
*Ejes, sectores, acciones, número de proyectos y monto estimado del PREM*

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	Sector	Nº	ACCIONES	Nº Proyectos y actividades	Monto estimado Bs.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	1	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA CONTROL TERRITORIAL	1	5.000.000
			2	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA	1	22.065.800
			3	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	56	707.086.994
			4	ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	34	464.620.659
		Transportes	5	MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	25	317.243.181
2	Biodiversidad urbana restituida y fortalecida	Recursos Hídricos	6	ACTUALIZACION DE PLANES MAESTRO	1	2.400.000
			7	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE CUENCAS	2	23.000.000
		Medioambiente	8	RECONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	7	40.500.000
3	Infraestructuras urbanas resilientes y sostenibles	Hábitat y Vivienda	9	REFORESTACION URBANO - RURAL	1	8.000.000
			10	MANTENIMIENTO Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA URBANA	1	5.000.000
			11	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO	1	3.000.000
4	Comunidad fortalecida, segura y resiliente	Justicia	12	REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	1	7.032.950
			13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	1	5.000.000
		Salud	14	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD	1	1.170.000
			15	FORTALECIMIENTO DEL NIVEL DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD	3	173.000.000
			16	FORTALECIMIENTO DE SERVICIOS PARA ATENCIÓN DE ANIMALES	1	6.000.000
		Educación	17	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	1	8.200.000
Deportes	18	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	1	500.000		
5	Producción agropecuaria rehabilitada y fortalecida	Agropecuario	19	FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	1	700.000
				<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>140</b>	<b>1.799.519.584</b>

El GAMLP pondrá recursos propios, alrededor de Bs.700 millones, y buscará un crédito de fuente pública, privada y de cooperación para alcanzar los Bs.1.800 millones. Sin embargo, lo más urgente es ejecutar las etapas de rehabilitación y reconstrucción, para lo que se requiere con suma urgencia Bs.670 millones de crédito público.

“Este es el pacto por La Paz que propongo al gobierno nacional para que saquemos juntos al municipio mediante la aprobación de los créditos o donaciones en el Concejo Municipal y en el ministerio de economía y finanzas”, señala Iván Arias.

*Principales proyectos y actividades del PREM*



Obras hidráulicas y canalización de los ríos Aruntaya, Irpavi, Orkojahuirra, Chuajawira, Huayñajahirra y sus afluentes, Jarañapampa, Kellumani, Huayllani y río La Paz.

Habilitación de vías: Avenida del poeta, avenida a Mallasa, ruta del Bicentenario, bacheos y superasfaltos en más de 30 barrios de la ciudad

Construcción de áreas verdes y de servicios: Reposición del parque Bartolina Sisa, habilitación del Parque 3.600, construcción del Hospital del Sur, construcción de la Casa/parque de la Mascota.

La ejecución del PREM se prevé inicialmente para realizarse en tres años, con acciones distribuidas en tres etapas mediante el Ejecutivo Municipal, Entidades Desconcentradas y Empresas y con participación efectiva de la población.

Uno de los pilares fundamentales para concretar el PREM es la generación de una alianza interinstitucional que frene a los avasalladores y loteadores que están causando graves daños a la sostenibilidad de la ciudad y que hacen que los eventos climáticos sean más severos.

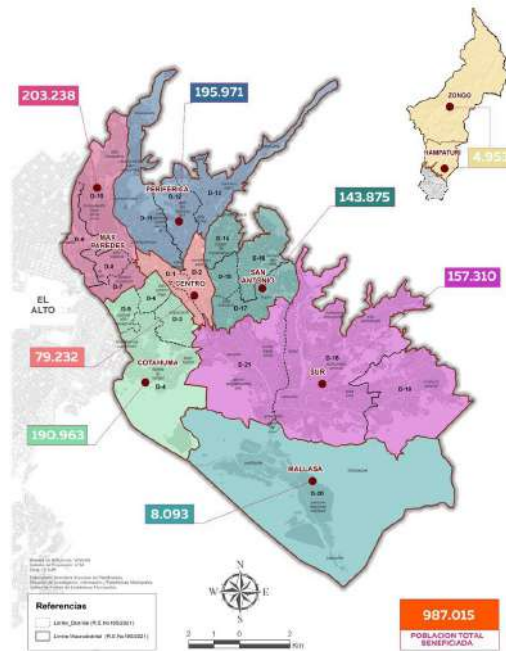
En esta alianza de defensa del territorio no solo debe estar involucrado el GAML, sino también el Consejo de la Magistratura, Derechos Reales, Tribunal Departamental de Justicia de La Paz, Ministerio Público, Policía y las empresas de servicios EPSAS y DELAPAZ.

“Sin esta alianza, todo lo que hagamos en la recuperación no servirá, porque uno de los principales causantes de la tragedia seguirá operando impunemente”, sostiene el Alcalde de La Paz.

## LOGROS DEL PREM

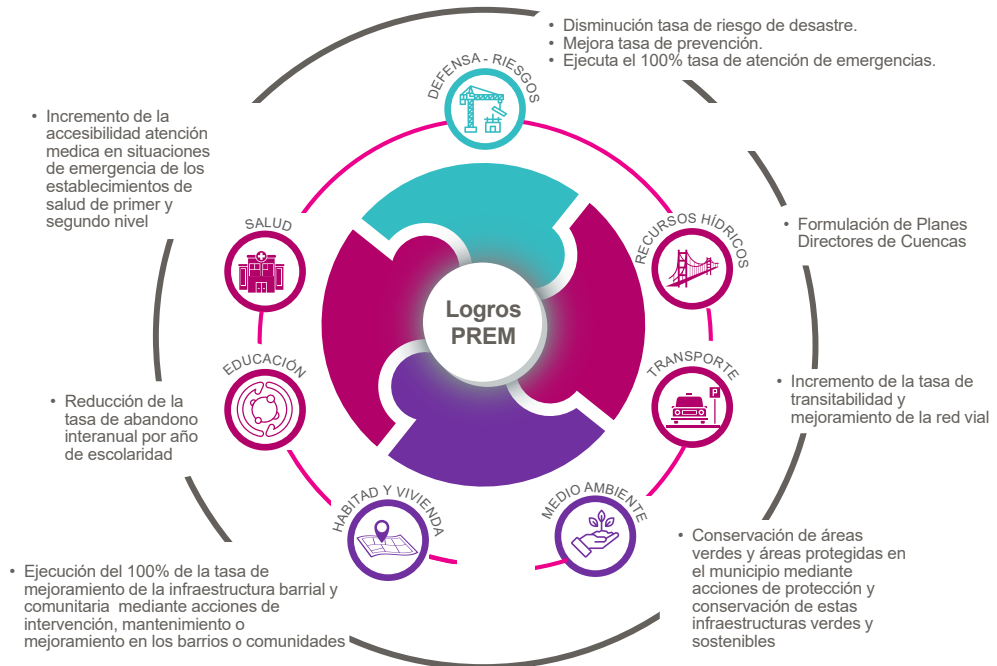
EL PREM logra una La Paz segura y resiliente, su implementación implica beneficiar a más de 900 mil habitantes, una inversión pública per cápita de más de Bs.3.700 y un incremento de 25% de la inversión bruta de capital en el municipio durante las gestiones 2024, 2025 y 2026.

Población beneficiada por Macrodistrito



Además, el PREM contribuye al logro de los resultados presentados en el Plan Territorial de Desarrollo Integral para Vivir Bien del Municipio de La Paz 2021-2025 (PTDI), incidiendo de manera directa en el cumplimiento de 28 resultados y 42 acciones del PTDI del Municipio de La Paz, con énfasis en los siguientes sectores y logros:

Logros por alcanzar con el PREM



El proceso de recuperación post emergencia y la ejecución del PREM, contará con el seguimiento y evaluación a través del COMURADE, esto permitirá medir su avance, su eficacia o su eficiencia, y a su vez realizar los ajustes que sean necesarios

## GESTIÓN DEL FINANCIAMIENTO

El PREM representa un importante desafío de gestión de financiamiento, el mismo que será encarado desde la perspectiva ya instaurada en la Estrategia de Financiamiento Sostenible del GAMLP aprobada con Resolución Ejecutiva N° 76/2023 en fecha 18 de septiembre de 2023, y considerando toda la normativa existente al respecto.

*Estrategia de Financiamiento Sostenible*



Como acción inmediata se acudirá a la fuente de recursos internos a través de la repriorización de los recursos asignados en el Presupuesto Anual 2024; en perspectiva del corto y mediano plazo será presentada al Concejo Municipal la solicitud de autorización para el inicio de operaciones de crédito público, que posibilite la gestión de deuda pública, finalmente será importante prever en las siguientes gestiones la formulación presupuestaria con enfoque prioritario al apalancamiento financiero del PREM complementado con iniciativas de concesiones y alianzas público privadas.

De forma paralela se realizará las gestiones posibles ante el Gobierno Central, así como ante los organismos de cooperación para gestionar recursos no reembolsables que coadyuven a financiar el PREM.

En síntesis, el PREM, es el plan más ambicioso de la historia del país para la gestión integral de riesgos, como se señaló líneas arriba, refleja nuestra ruta para no detenernos en la tormenta y continuar nuestro camino a la esperanza.

## LISTA DE SIGLAS

ACC	Adaptación al Cambio Climático
AF	Áreas Forestales
APP	Alianza Público Privada
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe
COEB	Comité de operaciones de Emergencias Barrial
COED	Comité de Operaciones de Emergencia Departamental
COEM	Comité de Operaciones de Emergencias Municipal
DAE	Dirección de Atención a Emergencias
DEM	Dirección de Emergencias Municipal
DIRCOM	Dirección de Comunicación
DGV	Dirección de Gestión de Vulnerabilidades
DRM	Dirección de Resiliencia Municipal
EDTP	Estudio de Diseño Técnico de Preinversión
ENOS – ENSO	Fenómeno de Oscilación Sur El Niño
EPSAS	Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento
FAC	Fondo de Atención Ciudadana
FEJUVE	Federación de Juntas Vecinales
GAEM	Grupo de Atención de Emergencias Municipales
GAMPLP	Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
GERI	Grupo Especial de Respuesta Inmediata
GNSS	Global Navigation Satellite System - Sistema Global de Navegación por Satélite
GPS	Global Positioning System - Sistema de Posicionamiento Global
GRD	Gestión de Riesgo de Desastres
ICA	Índice de Calidad Ambiental
IPCC (en inglés)	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LUSU	Ley de Uso de Suelos Urbanos
m.s.n.m.	metros sobre el nivel del mar
NAME	Niveles Máximos Extraordinarios
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMM	Organización Meteorológica Mundial (WMO en inglés)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OTB	Organización Territorial de Base
PMPD	Plan Maestro de Drenaje Pluvial
POC	Puntos Operativos de Control
PREM	Plan Integral de Recuperación del Municipio de La Paz ante las anomalías climáticas 2024
PTDI	Plan Territorial de Desarrollo Integral
RCP (en inglés)	Sendas Representativas de Concentración
RRDD	Riesgo de Desastres
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SIREMU	Sistema de Regulación Municipal
SISAR	Sistema de Alerta Remota
SMEDS	Secretaría Municipal de Educación y Desarrollo Social
SMIP	Secretaría Municipal de Infraestructura Pública
SMMSC	Secretaría Municipal de Movilidad y Seguridad Ciudadana
SMP	Secretaría Municipal de Planificación
SMRGV	Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
USAT	Unidad del Sistema de Alerta Temprana
YFPB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

## LISTA DE ACRÓNIMOS

CODERADE	Comité Departamental de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres
COMURADE	Comité Municipal de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres
COSOMUSA	Consejo Social Municipal de Salud
FORADE	Fondo para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias

## LISTA DE ABREVIATURAS

Aprox.	Aproximada
Av.	Avenida
Bs	Bolivianos
Const.	Construcción
Ha	Hectáreas
Km	Kilómetro(s)
Km <sup>2</sup>	Kilómetros cuadrados
litros/s	Litros por segundo
m	Metro(s)
mm/hr	Milímetros por Hora
No.	Número
Pte.	Puente

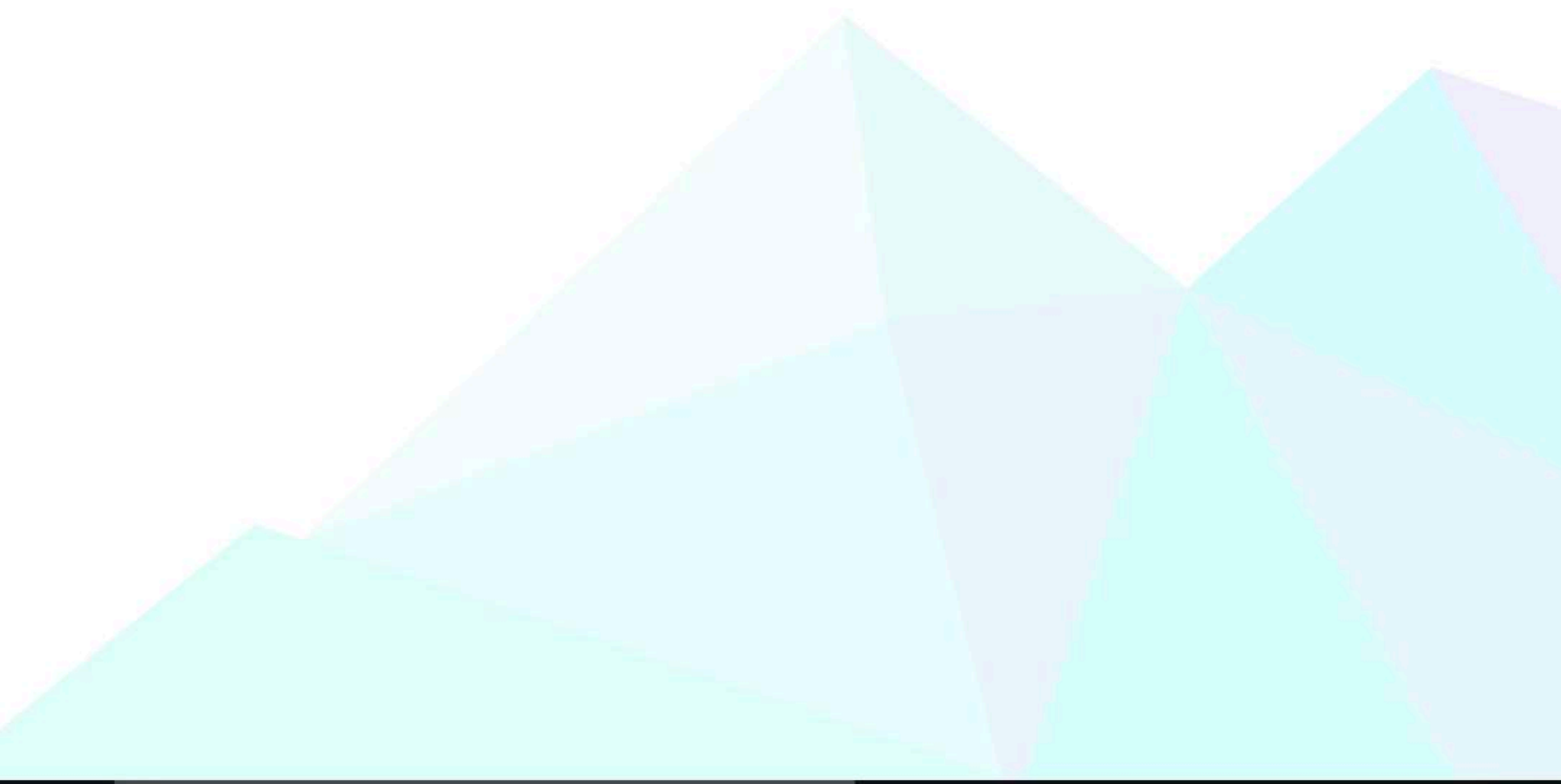
## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentaje, Por ciento
°C	Grados Celcius
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono

## GLOSARIO

Sensor Radar Tipo SEBAPULS: Los sensores de radar para la medición de nivel sin contacto en ríos, lagos, embalses y cuencas de retención Rangos de medición y precisión.

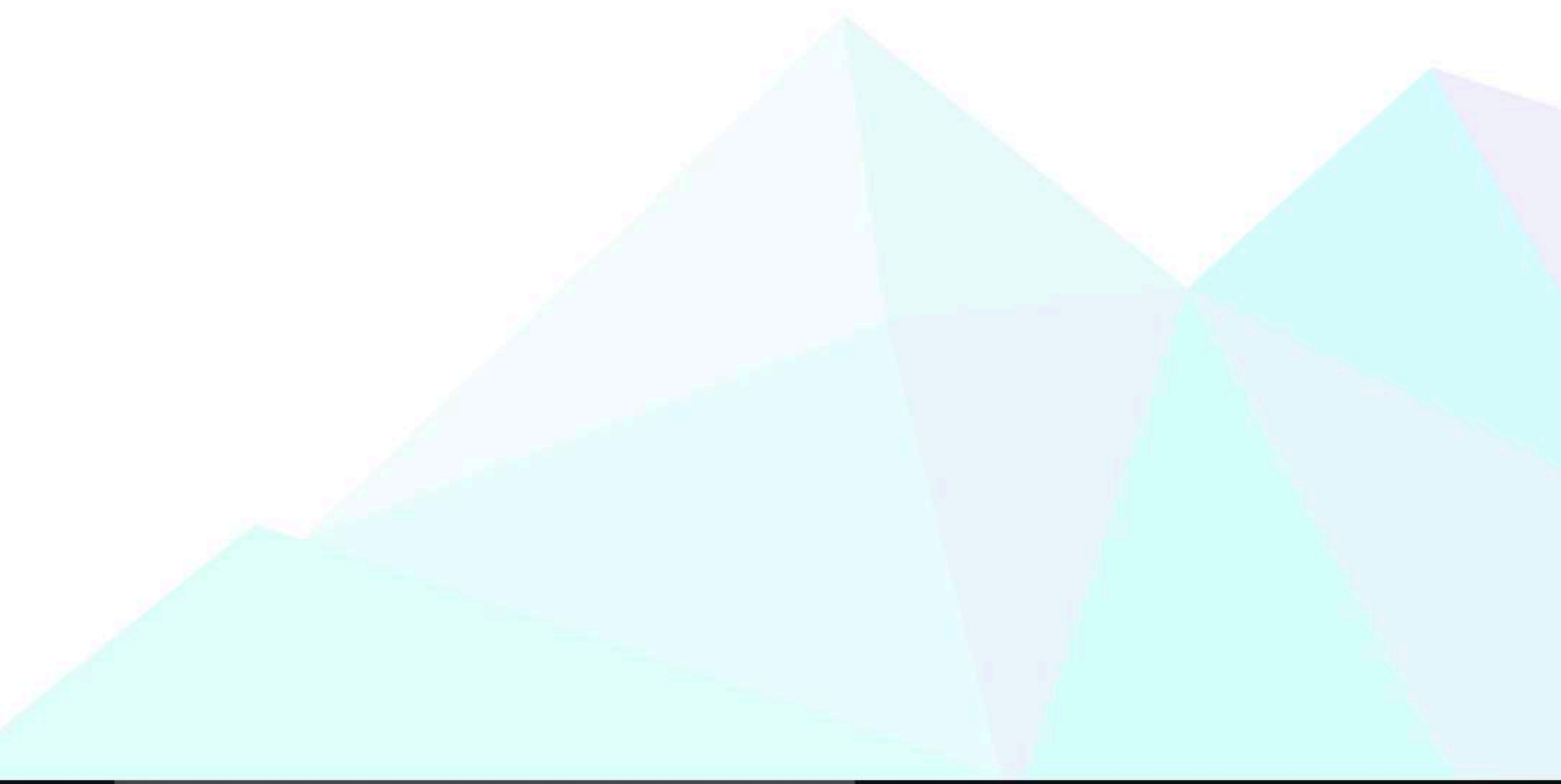
Data loggers (SEBA UNILOG): Dispositivo que se utiliza para recopilar y almacenar datos de diferentes tipos de sensores.





# INTRODUCCIÓN

1



# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes

El Gobierno Municipal de La Paz (GAMLP) ha implementado en las últimas décadas un conjunto de medidas estratégicas y coyunturales, con el objetivo de mitigar y prevenir las pérdidas materiales y humanas causadas por desastres socio-naturales. La intensidad y los efectos generados por los deslizamientos, inundaciones, erosión del suelo y los flujos de detritos en la ciudad de La Paz se atribuyen a los cambios en el comportamiento del clima y la ocupación no controlada de gran parte del territorio durante muchas décadas.

La Paz tiene una larga historia de desastres que están muy relacionados con el crecimiento demográfico. A partir de una revisión hemerográfica, Luis Alberto Salamanca (2007)<sup>1</sup> identifica una primera evidencia en 1582, con el hundimiento en Ango Ango y Canoma durante la Colonia, en el que murieron aproximadamente 2000 personas. Esta sería una evidencia de que los deslizamientos son eventos naturales que datan de hace más de 500 años atrás.

Por otro lado, Nuñez (2015) enlista una serie de desastres de gran impacto ocurridos en el área urbana de La Paz. Algunos de estos son:

Tabla 1.1 Desastres de mayor impacto en la aglomeración urbana de La Paz – El Alto

Evento y lugar	Fecha	Daños
Deslizamiento Santa Bárbara	1837	Dstrucción de la iglesia y desecamiento de la laguna Laikakota.
Deslizamiento en Tembladerani	9 agosto 1873	Dstrucción de la comunidad del mismo nombre y 32 víctimas.
Torrente de barro en el km 4 de la carretera Panamericana	4 marzo 1947	20 víctimas.
Inundación del Río Seco	7 enero 1987	Varias viviendas afectadas.
Derrumbe del cerro San Simón de Alto Villa Copacabana	1 junio 1995	19 viviendas dañadas y 40 familias afectadas.
Deslizamiento en Cotahuma	9 abril 1996	Un centenar de viviendas y 13 víctimas.
Deslizamiento Cuarto Centenario, Germán Jordán	20 abril 1997	24 viviendas afectadas.
Deslizamiento en Kupini	1999	Varias viviendas dañadas.
Inundación en el centro y sur de la ciudad de La Paz	19 febrero 2002	10 millones de dólares de daños directos y 69 personas fallecidas.
Deslizamiento en Alpacoma, Llojeta	4 marzo 2003	200 viviendas dañadas.
Deslizamiento en final calle Bolívar	5 abril 2004	18 viviendas afectadas.
Deslizamiento Callapa, Valle de las Flores	10 octubre 2009	50 viviendas afectadas.
Inundación del río Seke	20 enero 2010	159 viviendas afectadas.
Deslizamiento de Callapa	26 febrero 2011	520 familias afectadas.

Fuente: *Elaboración propia*

<sup>1</sup> Salamanca, Luis Alberto. (2007). *¿Los riesgos, un problema de todos/as en la ciudad de La Paz? Las vulnerabilidades en las laderas de la ciudad de La Paz*. En *Umbral*, Revista del Postgrado en Ciencias del Desarrollo, CIDES-UMSA N°15.

<sup>2</sup> NUÑEZ-VILLALBA, J. *Crecimiento urbano y el monitoreo espacial de desastres en una ciudad andina: el caso de la aglomeración urbana de La Paz – El Alto, Bolivia*. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 2, p. 363-374, ago. 2015. ISSN 2179-0892.

Fuente: *Crecimiento urbano y el monitoreo espacial de desastres en una ciudad andina: el caso de la aglomeración urbana de La Paz – El Alto, Bolivia*, Javier Nuñez-Villalba <https://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/102809>

Los eventos reflejados permiten afirmar que a lo largo de la historia paceña los desastres son constantes y de diversas magnitudes; se presentan en zonas periféricas y generan daños irreparables como pérdida económica, de viviendas y de vidas humanas. Los deslizamientos de grandes superficies no son frecuentes, pero traen secuelas en el territorio y grandes lecciones para el hábitat humano dentro del área urbana.

Con este contexto, el año 2002, como consecuencia de una granizada con 69 muertos, se creó la primera dependencia municipal (hoy designada como Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades-SMRGV), encargada de coordinar todas las actividades relacionadas con la gestión integral de riesgos socio-naturales en el territorio municipal.

Considerando el crecimiento y el desarrollo dinámico de la ciudad, así como la respuesta al actual contexto de amenazas y vulnerabilidades producto del cambio climático, a partir del 2021, el municipio ha llevado a cabo inversiones y mejoras estructurales en diversas áreas relacionadas con la gestión de riesgos.

Estas mejoras incluyen la actualización del marco normativo, de acuerdo a los lineamientos internacionales en reducción de riesgo de desastres (RRDD) y adaptación al cambio climático (ACC), así como la ampliación de la cobertura y la actualización del mapa de riesgos. También se ha trabajado en la formulación de una política municipal de reducción de riesgo de desastres y la atención multisectorial de desastres y emergencias; asimismo, se han hecho inversiones y se han planificado mejoras al sistema de alerta temprana.

Todo esto tiene como objetivo mejorar la gestión del riesgo frente a los nuevos desafíos que imponen los desastres socio-naturales, facilitando la toma de decisiones y acciones oportunas por parte de autoridades, personal técnico y equipos de respuesta a emergencias, así como grupos de rescate y bomberos, entre otros, ante condiciones adversas como: tormentas, fuertes lluvias, granizadas, inundaciones, deslizamientos de tierra, flujos y desprendimientos de rocas.

Las medidas de prevención y mitigación que se implementaron demuestran las mejoras a nivel institucional en el manejo de situaciones de emergencia como la que actualmente afecta a las ocho zonas del macrodistrito de San Antonio. Este sector se encuentra afligido por un deslizamiento activo con características similares a otros deslizamientos ocurridos en los últimos años, los cuales han resultado en pérdidas de vidas humanas e infraestructura pública y privada.

Ante la alta probabilidad de un desastre inminente, se han activado acciones de mitigación como restricciones administrativas, definición de acciones con todas las dependencias del GAMLP, planes de evacuación, modificaciones presupuestarias para la respuesta a emergencias, implementación de sistemas de alerta específicos para el sector y otras medidas que han permitido sobrellevar el actual periodo de lluvias y reducir el desplazamiento de la masa de 18 a 2 cm sin que se produzca un movimiento en masa, a pesar de las cifras de precipitación alcanzadas.

En cuanto a las medidas estructurales, y considerando los avances tecnológicos de los últimos años a nivel mundial, el GAMLP está aplicando criterios constructivos innovadores que mejoran la eficiencia de las obras de estabilización, geotécnicas e hidráulicas. Algunos casos de estudio relevantes, en los cuales este nuevo enfoque de medidas estructurales ha tenido éxito, son la estabilización de deslizamientos en las zonas de San Martín, 23 de Marzo, San Luis y San Isidro. También se implementaron obras hidráulicas en los ríos Cotahuma, Choqueyapu, Tangani y Taypichuro, Irpavi, Orkojahuira, entre otros, con una inversión que supera los 350 millones de bolivianos entre los años 2021 al 2023.

Este año, entre los meses de febrero a marzo, la ciudad de La Paz registró lluvias extraordinarias que ocasionaron cuantiosas afectaciones y pérdidas en la infraestructura pública, además de severos daños en los sistemas de vida del municipio. Este fenómeno es atribuible a varios factores, entre los que se identifican: la variabilidad climática persistente que viene generando variaciones de los ciclos hidrológicos y regímenes de lluvias; la intensidad y frecuencia de eventos climatológicos extremos (sequías e inundaciones) cada vez más graves a medida que sube la temperatura en el planeta; las actividades antrópicas, particularmente

relacionadas con el crecimiento desordenado de la ciudad (asentamientos informales, actividades económicas de extracción de áridos, loteamientos y uso del suelo de manera descontrolada); autorizaciones de construcción de urbanizaciones y loteamientos por parte de gobiernos municipales colindantes; y el rebalse de las aguas de las represas que administra la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS).

Los eventos extremos de precipitación pluvial relacionados con el Fenómeno de Oscilación Sur El Niño (ENOS – ENSO en sus siglas en inglés) 2023-2024 incrementaron la vulnerabilidad de la ciudad en las cuencas principalmente en las de Irpavi, Achumani, Huayñajahuira, Orkojahuira y Choqueyapu, ocasionando erosión en taludes, saturación de los suelos, además de inundaciones y deslizamientos, afectando el capital físico (embovedados, canalizaciones, parques, unidades educativas, infraestructura vial, viviendas y otros.) y el capital financiero (actividades económicas, servicios, comercio y otros).

Para contrarrestar los efectos negativos que han dañado los ecosistemas y la calidad de vida de las cuencas mencionadas, y debido a la magnitud y severidad del evento, surgió la necesidad de elaborar un Plan de Recuperación post emergencia, que se constituya en el marco estratégico que defina acciones de corto, mediano y largo plazo, a través de actividades de rehabilitación, reconstrucción, prevención y mitigación, bajo un enfoque de resiliencia ante riesgos preexistentes.

De esta forma nace el **PLAN INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ ANTE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS 2024 (PREM): “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”**

El Plan se desprende del Plan Territorial de Desarrollo Integral (PTDI) para Vivir Bien del Municipio de La Paz 2021-2025, aprobado mediante la Ley Autonómica N° 503, del 16 de febrero de 2023, en su eje LA PAZ MODERNA Y VERDE, constituyéndose la planificación territorial de desarrollo integral en la línea estratégica, incluyente e innovadora para el quinquenio (2021 – 2025), favoreciendo la ocupación segura del suelo para espacios públicos y viviendas, áreas de equipamiento y áreas verdes.

El PREM recoge la planificación anual y estratégica, y ha sido diseñado bajo un enfoque holístico y adaptativo, que combina apropiadamente, desde diferentes miradas y facetas, la implementación, la investigación y el monitoreo, con un manejo flexible de las prácticas de regeneración y recuperación socio-territorial como insumo para la toma de decisiones que permitan alcanzar los objetivos planteados. De tal manera, en función de los resultados que se obtengan, se reorientan las estrategias de intervención y se suman nuevos programas y proyectos que contribuyan a la rehabilitación y recuperación integral de las áreas afectadas.

## 1.2 Diseño del Plan

El diseño del PREM pone especial énfasis en el proceso participativo para identificar las capacidades, necesidades de recuperación y posibles soluciones con visión de futuro de la población afectada. Se realizó en cuatro (4) etapas que se muestran a continuación:

Gráfico 1.1 Etapas del Diseño del PREM



Fuente: Elaboración propia en base al MPD, 2020.

La **etapa preparatoria** está orientada a la organización del proceso, identificando e involucrando a todos los actores de las Secretarías Municipales, Subalcaldías, y entidades descentralizadas y desconcentradas del GAMLP relacionados con su implementación, además de la sociedad civil. Esta etapa estuvo centrada en la identificación de la información preliminar para reconocer y priorizar las principales problemáticas y demandas en las áreas afectadas por las extraordinarias lluvias como consecuencia del fenómeno de El Niño.

La **etapa de formulación**, con enfoque en la participación, se sustenta en el reconocimiento de la población como actor válido y contraparte en la discusión y definición de las acciones de recuperación. A partir de los datos obtenidos en el diagnóstico, en asociación con organizaciones y fuerzas vivas del municipio, además de especialistas, se identificó y priorizó acciones a corto, mediano y largo plazo, considerando entre otras cosas la recuperación del municipio y la reducción del riesgo en las zonas afectadas. Asimismo, se definieron los recursos financieros necesarios para su implementación, la estrategia de financiamiento, y los mecanismos de gobernanza monitoreo, seguimiento y evaluación. La participación de la sociedad civil es clave para incrementar la apropiación de las intervenciones de recuperación, asegurando el éxito de las mismas y su sostenibilidad en el tiempo.

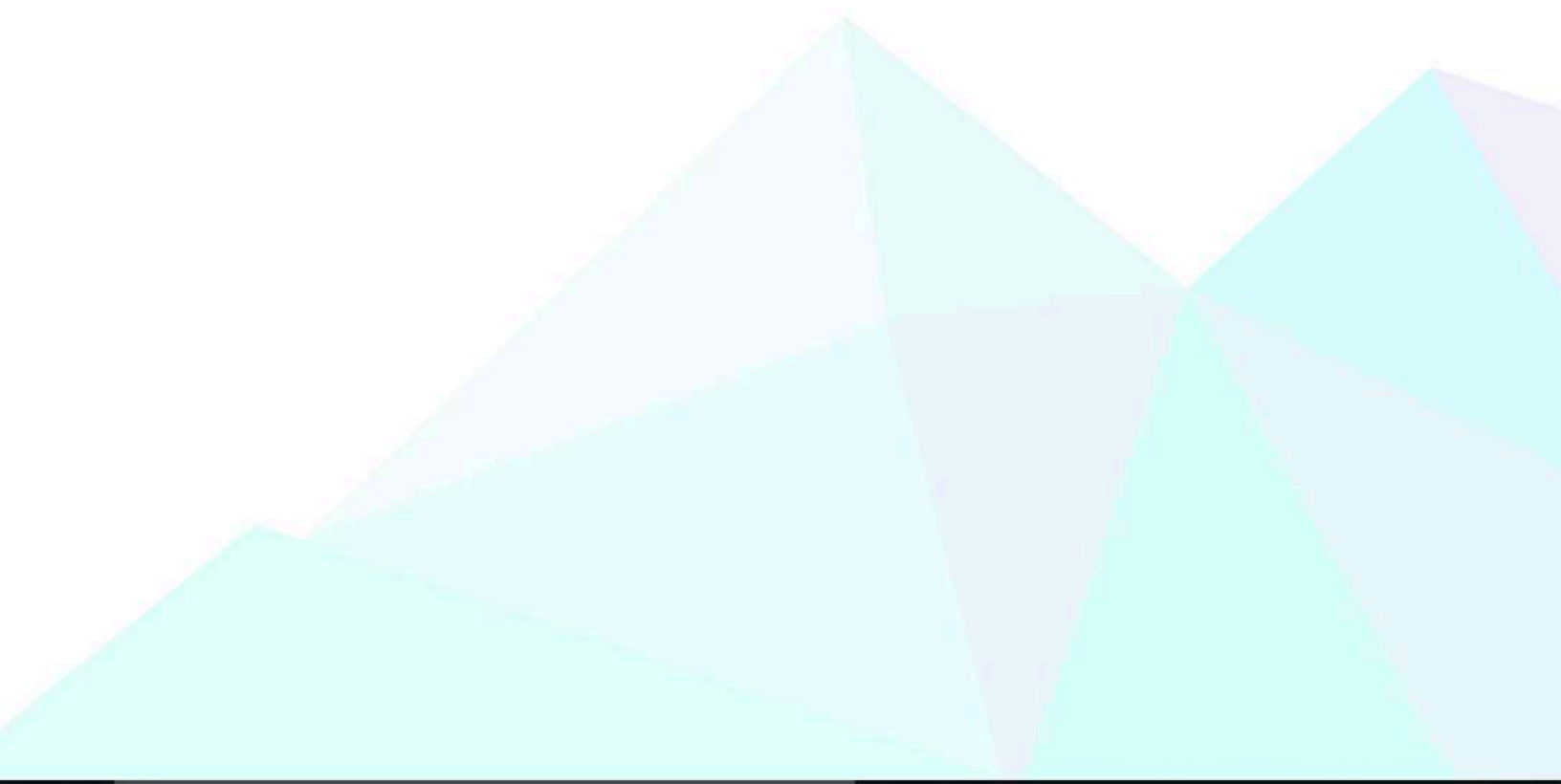
La **etapa de validación**, es en la que se presentó y analizó del borrador del PREM a instancias del GAMLP, organizaciones y fuerzas vivas del municipio, recogiendo sus propuestas y recomendaciones de ajuste.

**Etapa de aprobación**, es en la que se puso en consideración del Consejo Municipal de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres (COMURADE) la propuesta final del Plan, el cual fue analizado, ajustado y aprobado con las formalidades de rigor.



# DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

# 2



## 2 DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

La Paz es la sede del gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, con una población estimada de 956.732 habitantes al año 2022 (fuente: Secretaría Municipal de Planificación). Es la tercera ciudad más poblada de Bolivia (detrás de Santa Cruz de la Sierra y El Alto). Administrativamente tiene nueve macrodistritos: Cotahuma, Maximiliano Paredes, Periférica, San Antonio, Centro, Sur, Mallasa, Hampaturi y Zongo.

Situada sobre el cañón creado por el río Choqueyapu, la ciudad de La Paz se extiende sobre un conjunto de valles interconectados. Debido a su elevación (3.650 m.s.n.m. de altura promedio), tiene un clima subtropical de altura, con veranos lluviosos e inviernos secos.

### 2.1. Crecimiento de la Mancha Urbana

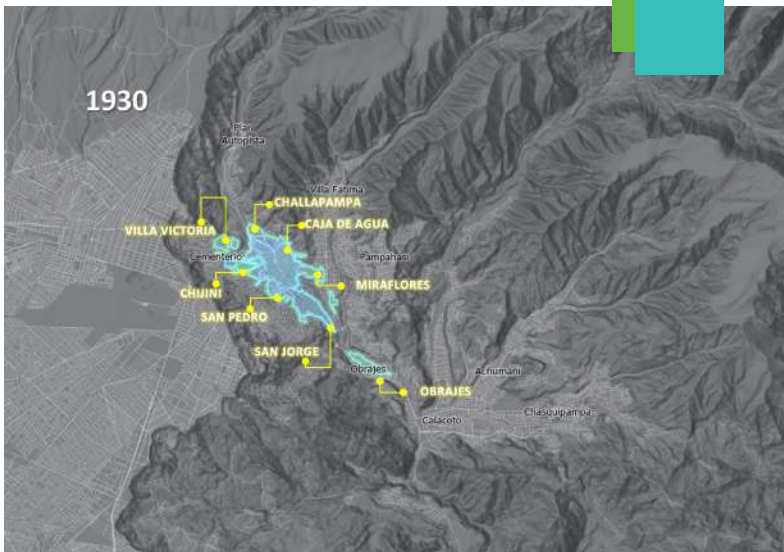
La ciudad de La Paz ha experimentado a lo largo de los últimos 100 años, un incremento significativo en su superficie urbana (cerca de 3.000 %), acompañada de un notable aumento en su población, siendo la expansión más significativa la de las décadas del años 70 y 80, después de la Ley de Reforma Urbana y del periodo de la relocalización de las minas, respectivamente. La expansión urbana, entre otros efectos y consideraciones, ha llevado al límite el uso del suelo y explotación de los servicios públicos.

Mapa 2.1 Crecimiento de la mancha urbana de La Paz 1877-2023



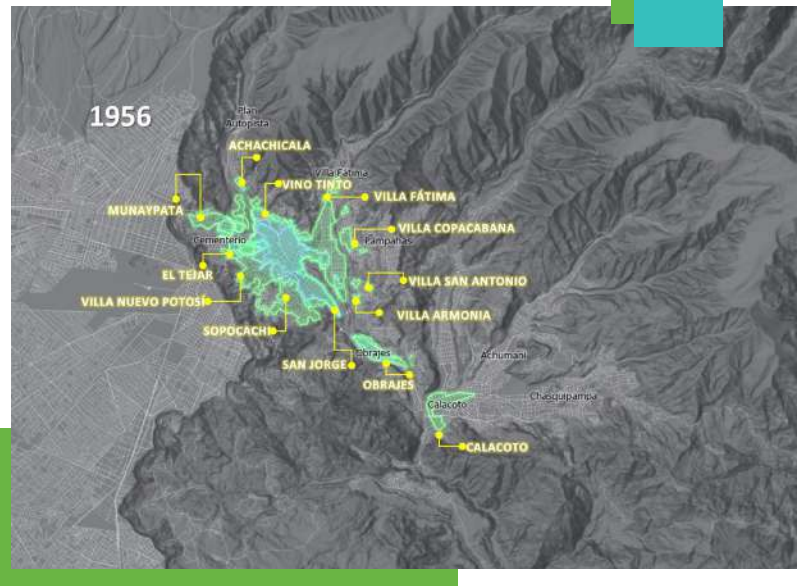
1877

Choqueyapu división de espacio



1930

*Choqueyapu y afluyentes menores, Obrajes*



1956

*Choqueyapu, ladera oeste Orkojahuir, Miraflores Confluencia Sur*



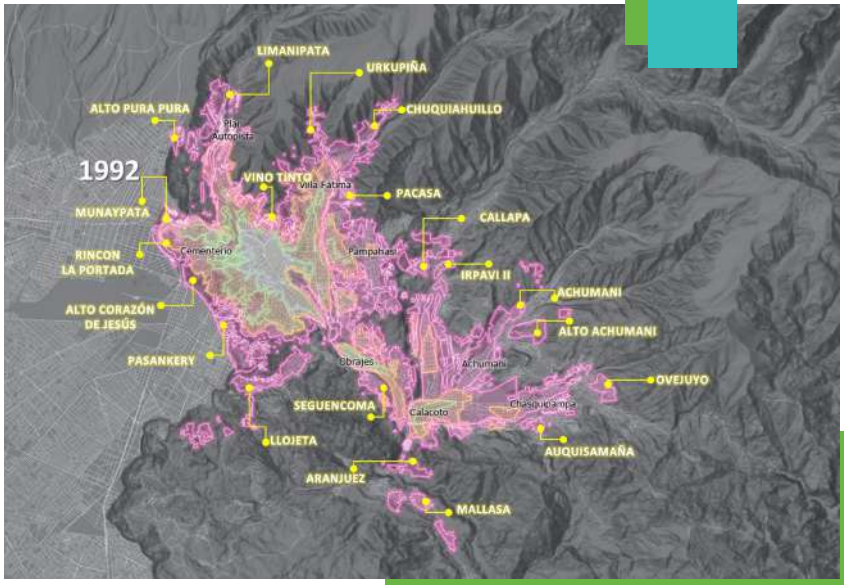
1973

*Reforma Urbana Laderas Choqueyapu Orkojahuir  
Irpavi - Achumani  
Huañajhuira - Jilusaya sobre Playones*



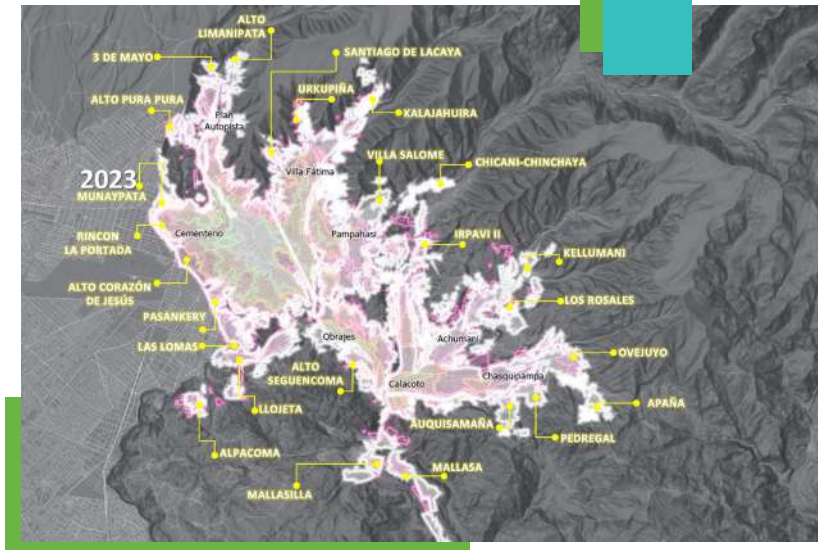
1992

Ocupación exponencial  
Cuencas Choqueyapu norte  
Orkojahuirá y cuenca sur



2023

Expansión lineal sobre cuencas  
aguas arriba, taludes y microcuencas  
Choqueyapu - Orkojahuirá  
La gran expansión sobre las cuencas  
Irpavi, Achumani,  
Jilusaya incremento del riesgo y la  
vulnerabilidad.  
La ocupación descontrolada de las  
cuencas altas debe ser objeto de  
acciones fuertes e inmediatas



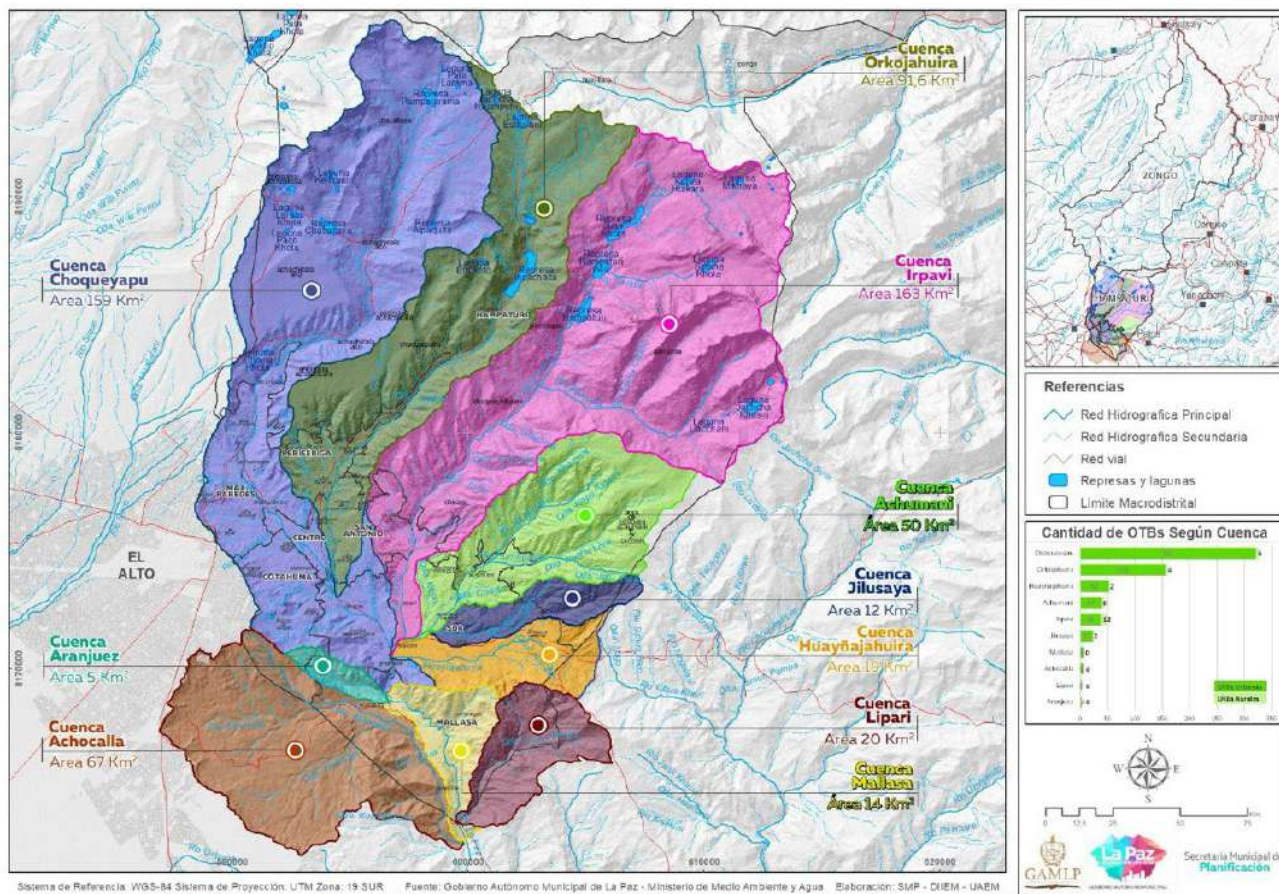
Fuente: Secretaría Municipal de Planificación y Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades - GAMLP

El área urbana del municipio de La Paz está comprendida por las cuencas Choqueyapu (159,12 km<sup>2</sup>), Orkojahuirá (91,68 km<sup>2</sup>), y Sur (245.6 km<sup>2</sup>), sobre cuyas áreas rurales (parte media y alta) se sitúa el macrodistrito Hampaturi.

La denominada cuenca Sur, se encuentra compuesta por las cuencas: Irpavi (163,65 km<sup>2</sup>), Achumani (50,07 km<sup>2</sup>), Jilusaya (12,64 km<sup>2</sup>), y Huañajahuira (19,24 km<sup>2</sup>), conformando a partir del puente Amor de Dios- el curso de agua denominado río La Paz (macrodistrito Mallasa).

La red de drenaje de la ciudad de La Paz está compuesta por más de 360 ríos, riachuelos y quebradas, de los cuales los principales tienen sus nacientes en las partes altas de las cuencas, cercanas a los picos elevados de la cordillera Oriental de los Andes. En su mayoría, los ríos subterráneos tienen un desarrollo juvenil en el que los procesos erosivos son preponderantes. Sus características principales son elevadas pendientes que conforman un drenaje de tipo dendrítico; la conformación topográfica hace que todos los ríos que colectan el agua de estas cuencas (496.4 km<sup>2</sup>), confluyan a la altura del puente Amor de Dios.

Mapa 2.2 Mapa hidrográfico del municipio de La Paz



Fuente: Secretaría Municipal de Planificación GAML P

Tabla 2.1 Datos por cuencas municipio de La Paz

Cuenca		Macrodistritos	Superficie en km <sup>2</sup>
Choqueyapu	Choqueyapu	Max Paredes, Centro, Cotahuma, Hampaturi, Periférica, Sur, Mallasa, San Antonio	159
Orkojahuirra	Orkojahuirra	Hampaturi, Periférica, San Antonio, Centro, Sur	92
Sur	Irpavi	San Antonio, Sur, Hampaturi	163
	Achumani	Sur, Hampaturi	50
	Jilusaya	Sur, Hampaturi	12
	Huayñajahuira	Sur, Hampaturi	19
La Paz (OTRAS)	Mallasa	Mallasa	14
	Aranjuez	Cotahuma, Mallasa	5
	Achocalla	Cotahuma, Mallasa	67
	Lipari	Mallasa	20

Fuente: Secretaría Municipal de Planificación – GAML P

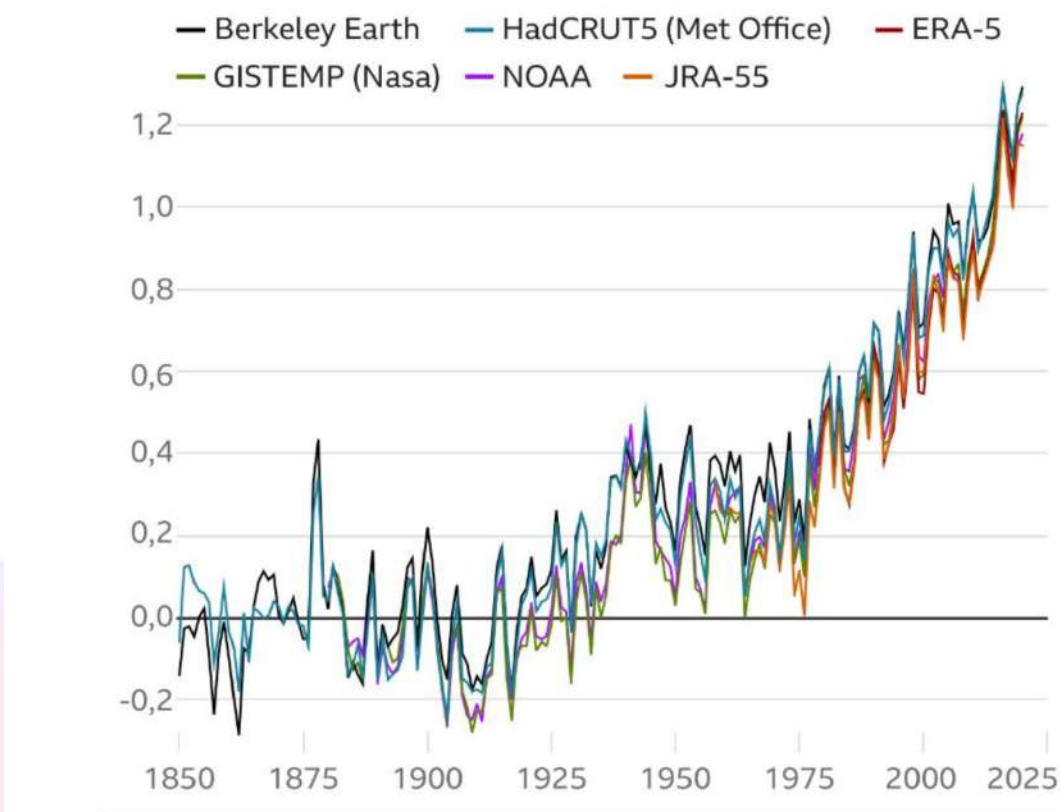
## 2.2. El cambio climático como amenaza

De acuerdo al sexto informe de evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC)<sup>3</sup>, “el cambio climático antropogénico<sup>4</sup> ha provocado el aumento de episodios extremos meteorológicos y climáticos tales como las olas de calor, precipitaciones fuertes, sequías y ciclones tropicales desde la década de 1950”.

La Organización Meteorológica Mundial-OMM (2024, State of the Global Climate, 53pp), en la versión provisional de su informe sobre el estado del clima mundial, ha confirmado oficialmente que el 2023 ha sido el año más cálido registrado. La temperatura media anual del planeta alcanzó un incremento de 1.45°C con una oscilación de +/- 0.12°C con relación a los valores registrados en los niveles preindustriales. Esta subida se acerca peligrosamente al límite máximo de 1.5 °C que entró en vigor por efecto del Acuerdo de París de noviembre de 2016. De igual manera, julio y agosto de 2023 han sido los dos meses más calurosos en la historia de los registros a nivel mundial. La combinación del episodio de El Niño junto al cambio climático generó un aumento sustancial de la temperatura, incrementando los niveles de calor en el segundo semestre de 2023.

El cambio climático a largo plazo está vinculado al incremento de la actividad antrópica; ambos producen un aumento en los niveles de calor que implica graves daños y consecuencias económicas a nivel mundial.

Gráfico 2.1 Incremento de temperatura media global desde 1850



Fuente: WMO, Climate Change Indicators reached Record Levels in 2023

<sup>3</sup> El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) es el principal órgano internacional encargado de evaluar el conocimiento sobre el cambio climático alineado a la Organización Meteorológica Mundial y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

<sup>4</sup> Todo aquello que proviene o resulta de las actividades de los seres humanos o que es producido por ellos.

En el gráfico, se puede apreciar que desde los años 80, cada nuevo decenio tuvo un comportamiento más cálido que el anterior. Esta tendencia hace prever que el año 2024 podría ser aún más cálido, situación que podría provocar graves consecuencias socioeconómicas.

Bolivia no se encuentra ajena a estas consecuencias. Prueba de ello son las anomalías suscitadas a lo largo de la presente época de lluvias 2023 – 2024, con un incremento significativo en los valores de las precipitaciones, cuyos resultados no fueron previstos por ninguno de los modelos propuestos por los expertos tanto locales, así como internacionales.

De acuerdo con los datos del Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI), en lo que va del año, las precipitaciones pluviales registradas en el país afectaron a 213.204 familias y causaron el deceso de 52 personas a nivel nacional; 152.546 se encuentran en situación de «afectadas», mientras que 60.658 han sido clasificadas como «damnificadas». Además, se ha registrado la destrucción de 1.495 viviendas y la afectación de otras 1.851. Asimismo, se registran 160 municipios afectados, de los cuales 67 ya se han declarado en desastre municipal y 23 en emergencia municipal. Existen 2.288 comunidades afectadas.

Esta situación también fue evidente en el municipio de La Paz, particularmente con la ocurrencia de varios eventos extremos suscitados durante los meses de febrero y marzo de 2024. Los indicadores normales de precipitación en los meses de diciembre, febrero y marzo superaron récords históricos. De igual manera, se superó por tres veces consecutivas los registros históricos de temperaturas máximas entre los meses de junio a agosto de 2023, eventos que corroboran la sospecha de que se está presentando una alteración en los patrones climáticos en el municipio.

De acuerdo al documento “Índice de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en la ciudad de La Paz, Bolivia” (Álvarez Díaz et al, CAF, 2021), la variación de la precipitación anual respecto a la actual, tanto para el escenario de emisiones RCP 4.5 y en particular para el RCP 8.5, produce un aumento paulatino en la precipitación media para todas las cuencas, tanto para corto plazo (horizonte 2040), mediano plazo (horizonte 2070) y largo plazo (horizonte 2100). De igual manera, para el caso de la temperatura, se prevé una tendencia hacia el aumento progresivo a lo largo del tiempo. Toda esta información presentada pone en evidencia los efectos adversos del cambio climático, que representa una amenaza para las condiciones de vida y de bienestar de los ciudadanos del municipio de La Paz.

## 2.3. Factores influyentes en la vulnerabilidad de las cuencas de La Paz

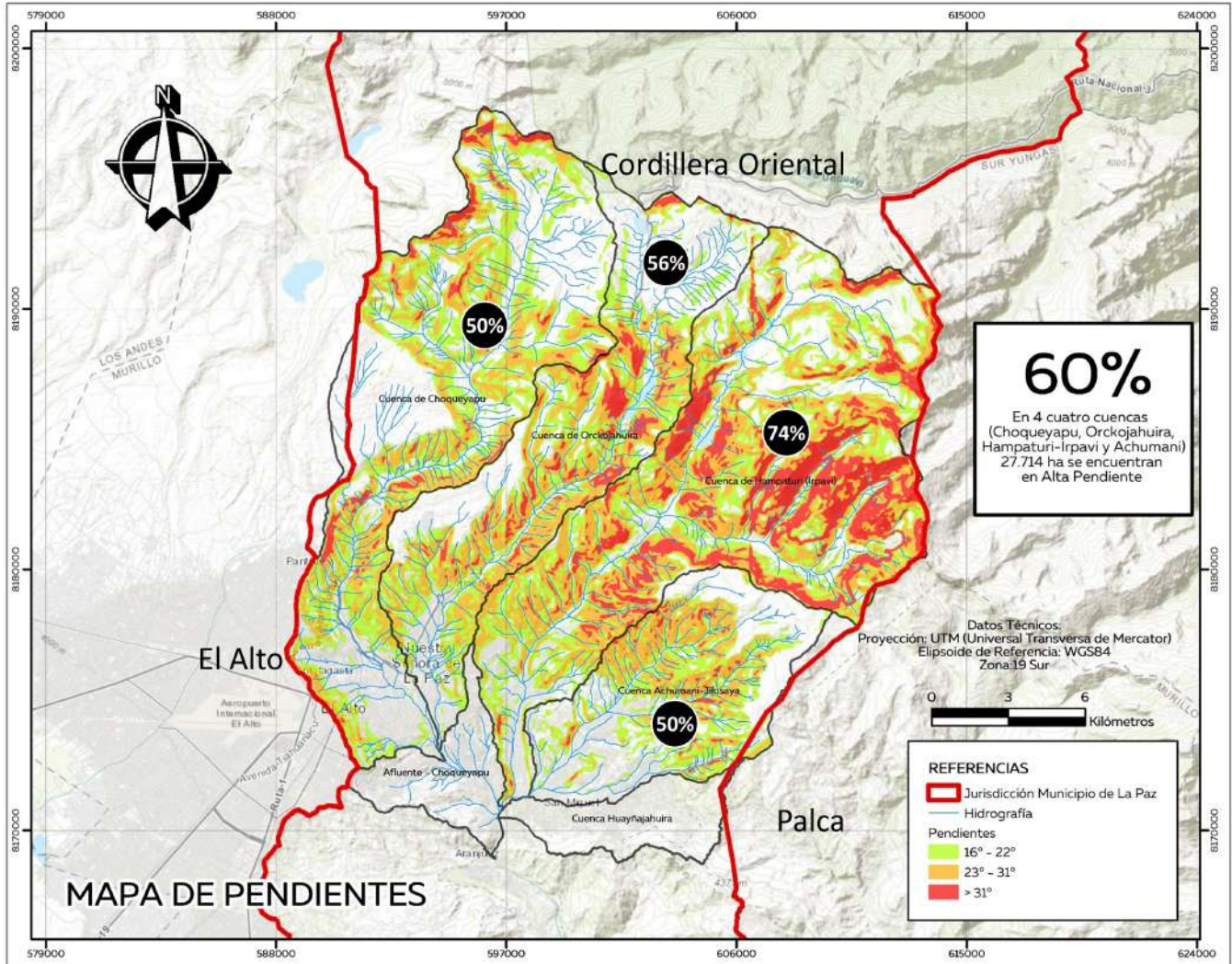
Desde el punto de vista del concepto de riesgos, la vulnerabilidad en el municipio se encuentra íntimamente relacionada a la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos o inesperados que afecten a la población, a los servicios básicos, o a la infraestructura pública y/o privada. En ese marco, el municipio presenta distintos grados de vulnerabilidad de acuerdo a las condiciones geológicas, geomorfológicas, geotécnicas, hidrológicas, topográficas y de la actividad antrópica (construcciones fuera de norma, invasión de franjas de río, movimientos de tierra, desestabilización, y otros).

### Condiciones naturales de las cuencas

El sistema de cuencas del municipio de La Paz, excluyendo al distrito rural de Zongo, ocupa una superficie aproximada de 60.100 Ha. Las cuencas principales donde se asienta el área urbana del municipio (Choqueyapu, Orkojahuirá y Sur) ocupan una superficie aproximada de 49.500Ha, siendo la más grande la cuenca de Irpavi, con 35% de superficie; mientras que las cuencas de Achumani y Huañajahirá representan el 13% y el 5% respectivamente.

Debido a las condiciones geomorfológicas y a la estructura propia de este sistema de cuencas, los suelos con pendientes altas, muy altas y escarpadas, constituyen aproximadamente un 58% de la superficie total. Se trata pues, de un sistema que presenta grandes variaciones altitudinales que facilitan el escurrimiento de aguas y generan mayor velocidad de los flujos de agua que se forman en él.

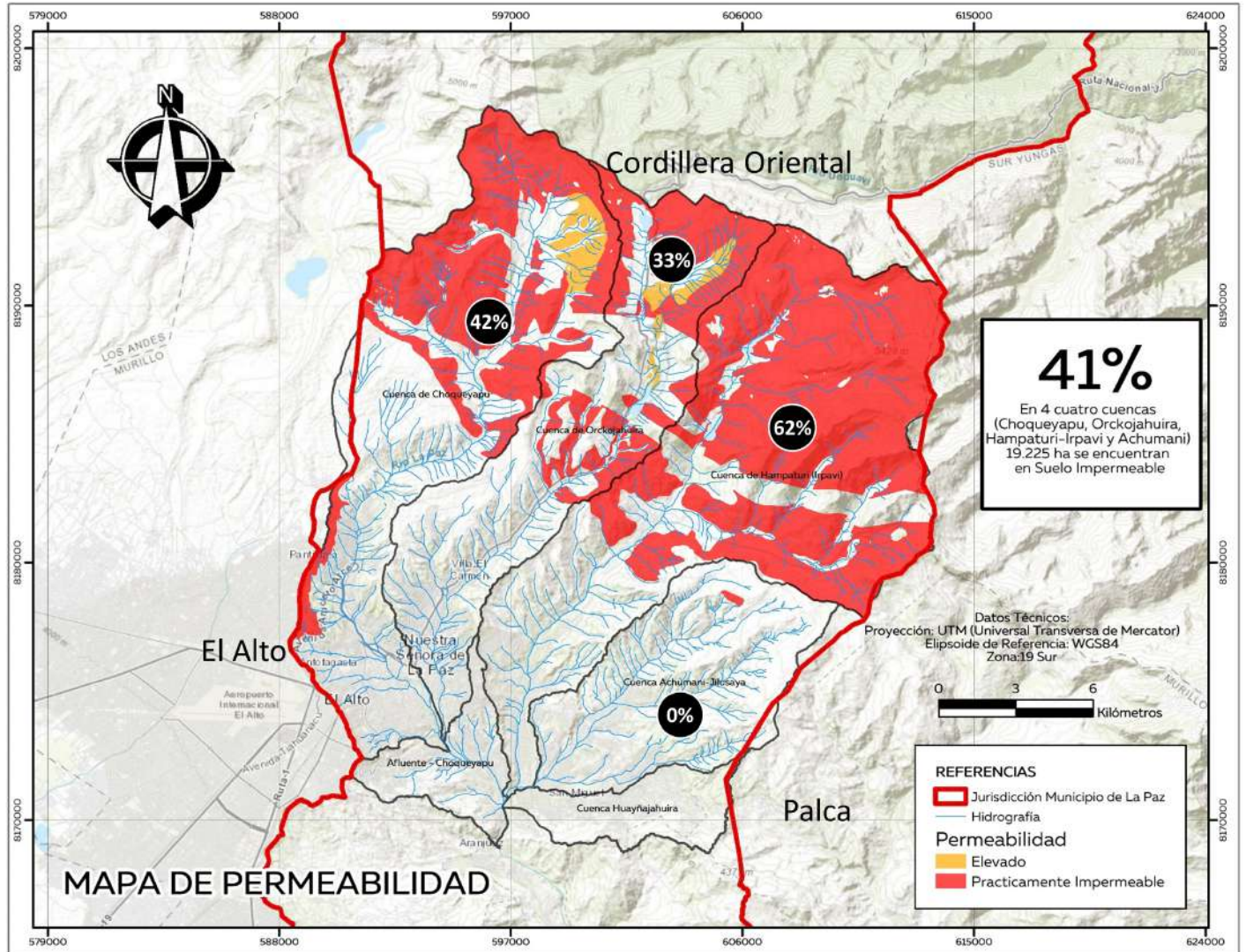
Mapa 2.3 Mapa de pendientes



Fuente: Sistema de Información Territorial GAML P

Es importante mencionar que la parte alta de las cuencas Choqueyapu, Orcojahuirá e Irpavi está conformada por suelos con un muy bajo grado de permeabilidad, debido a su conformación geológica. Este tipo de suelo ocupa aproximadamente el 40% de la superficie de las cuencas urbanas; vale decir que son suelos que retienen muy poca agua durante los eventos de lluvia, generando aportes significativos al sistema.

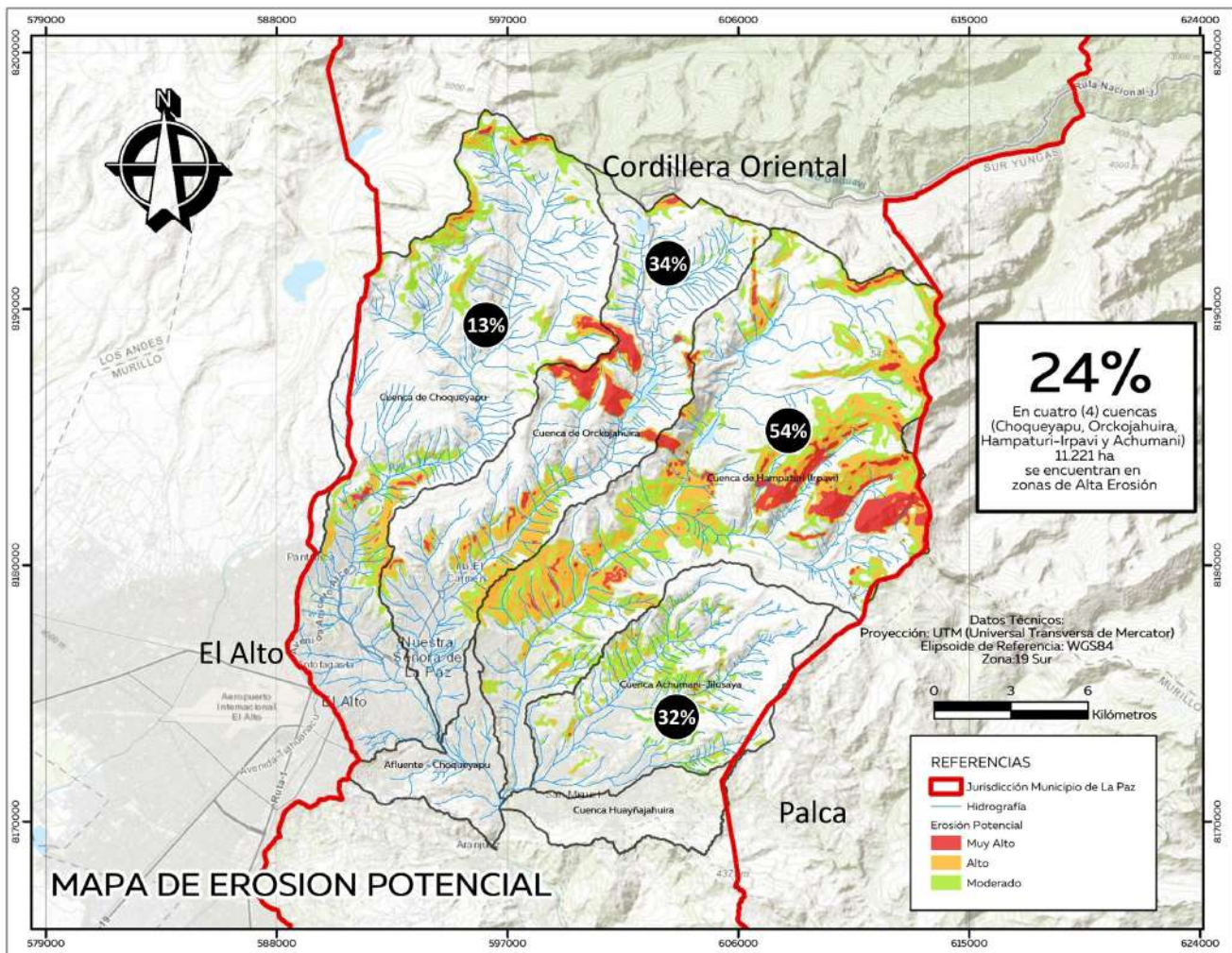
Mapa 2.4 Mapa de permeabilidad



Fuente: Sistema de Información Territorial GAMLP

Adicionalmente, las partes medias de las cuencas urbanas están compuestas por suelos con condiciones de erosión potencial que van de moderada a muy alta, representando este tipo de suelos el 24% del total de la superficie, lo que significa que durante los eventos extremos de lluvia un elevado porcentaje de este suelo aporta gran cantidad de detritos o material de arrastre a las corrientes de los ríos que conforman las cuencas.

Mapa 2.5 Mapa de erosión potencial



Fuente: Sistema de Información Territorial GAMLP

Las condiciones descritas precedentemente permiten concluir que la ciudad se encuentra asentada sobre un sistema muy frágil y altamente susceptible a sufrir cambios como producto de eventos hidrológicos extremos, tales como los que se han producido durante el primer trimestre del 2024 y que se prevé puedan convertirse en eventos recurrentes debido a la variabilidad generada por el fenómeno del cambio climático.

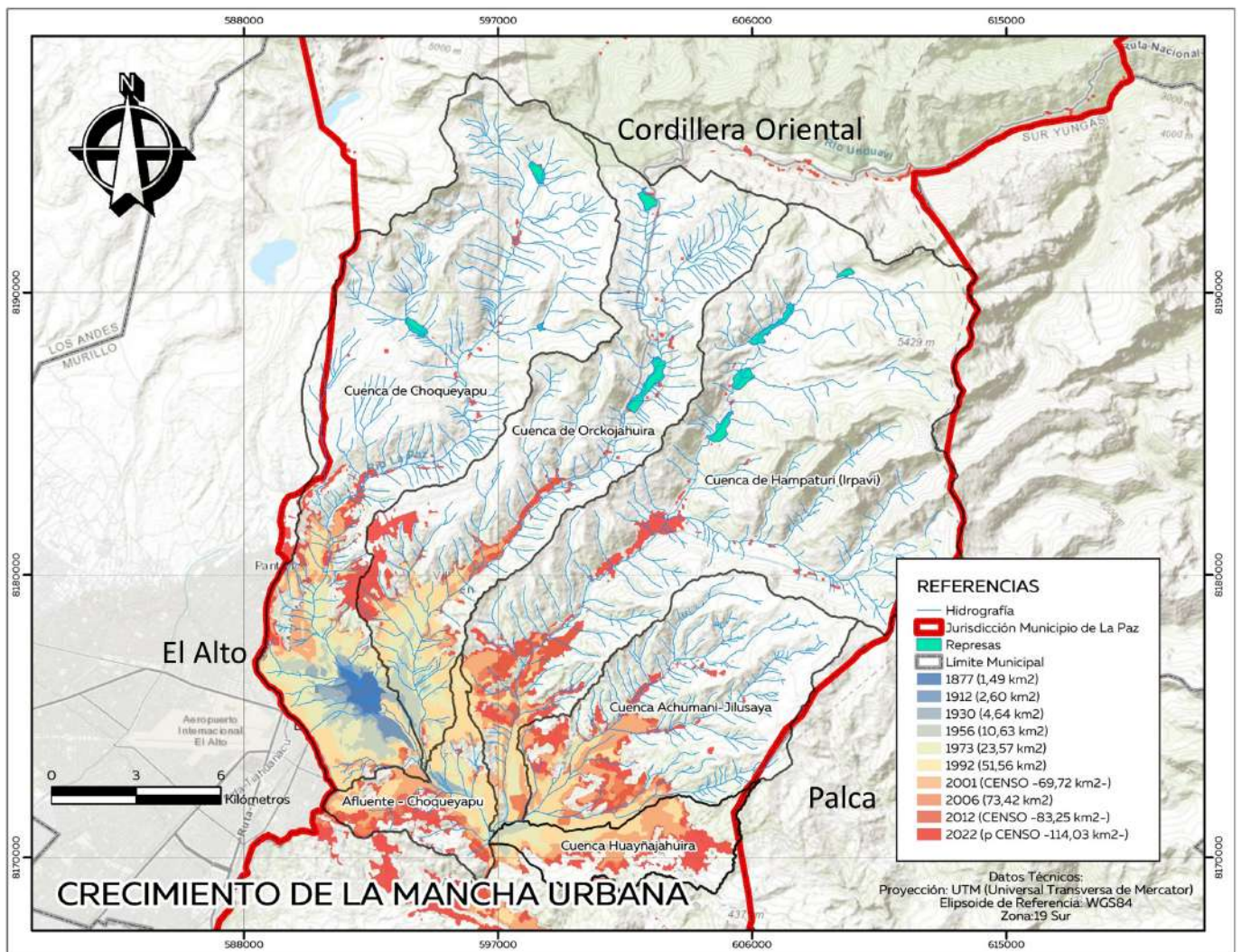
## Ocupación de las cuencas y crecimiento poblacional:

La situación ambiental, que propicia un escenario de deterioro en las ciudades, está relacionada directamente con los problemas que conlleva el acelerado proceso de urbanización, con consecuencias en países como el nuestro, que se manifiestan tanto en lo social como en lo económico a través de: desempleo, alto déficit de vivienda, carencia de servicios públicos y sociales, economía informal, aumento de la vulnerabilidad ante fenómenos naturales y disminución de la calidad de vida.

La tasa de crecimiento de la mancha urbana del municipio de La Paz entre 2012 y 2023 es de 5,31%, Entre tanto, la tasa de crecimiento poblacional para este mismo periodo supera el 14%, presentando una relación de 0,4 entre ambas tasas. (Fuente: SMP, 2024).

El impacto del crecimiento poblacional se hace evidente a través del incremento en la expansión de la mancha urbana. En 1992, la superficie urbana abarcaba 4.975 Ha, mientras que para el año 2023, este dato se ha elevado a 10.341 Ha. Este aumento refleja el acelerado proceso de ocupación de suelos que está experimentando el municipio de La Paz, mismo que no se encuentra exento de desafíos tales como déficit en servicios básicos y demanda de infraestructuras (dotación de agua potable, saneamiento, transporte y vivienda). Sin embargo, resulta siendo mucho más relevante el crecimiento de la mancha urbana en las últimas décadas ya que se ha producido en una buena parte sobre abanicos aluviales y áreas de pendiente moderada a alta, las cuales frecuentemente están relacionadas o colindantes con suelos erosionables, taludes susceptibles de deslizamiento y áreas inundables por constituirse en aires de río.

Mapa 2.6 Crecimiento de la mancha urbana



Fuente: Sistema de Información Territorial GAMLP

Es crucial destacar que el crecimiento desordenado de la mancha urbana no es un proceso reciente. Con todo, sin una adecuada planificación y ordenamiento del territorio, este aspecto tendrá consecuencias aún más negativas en la dinámica hidrológica de la ciudad de La Paz.

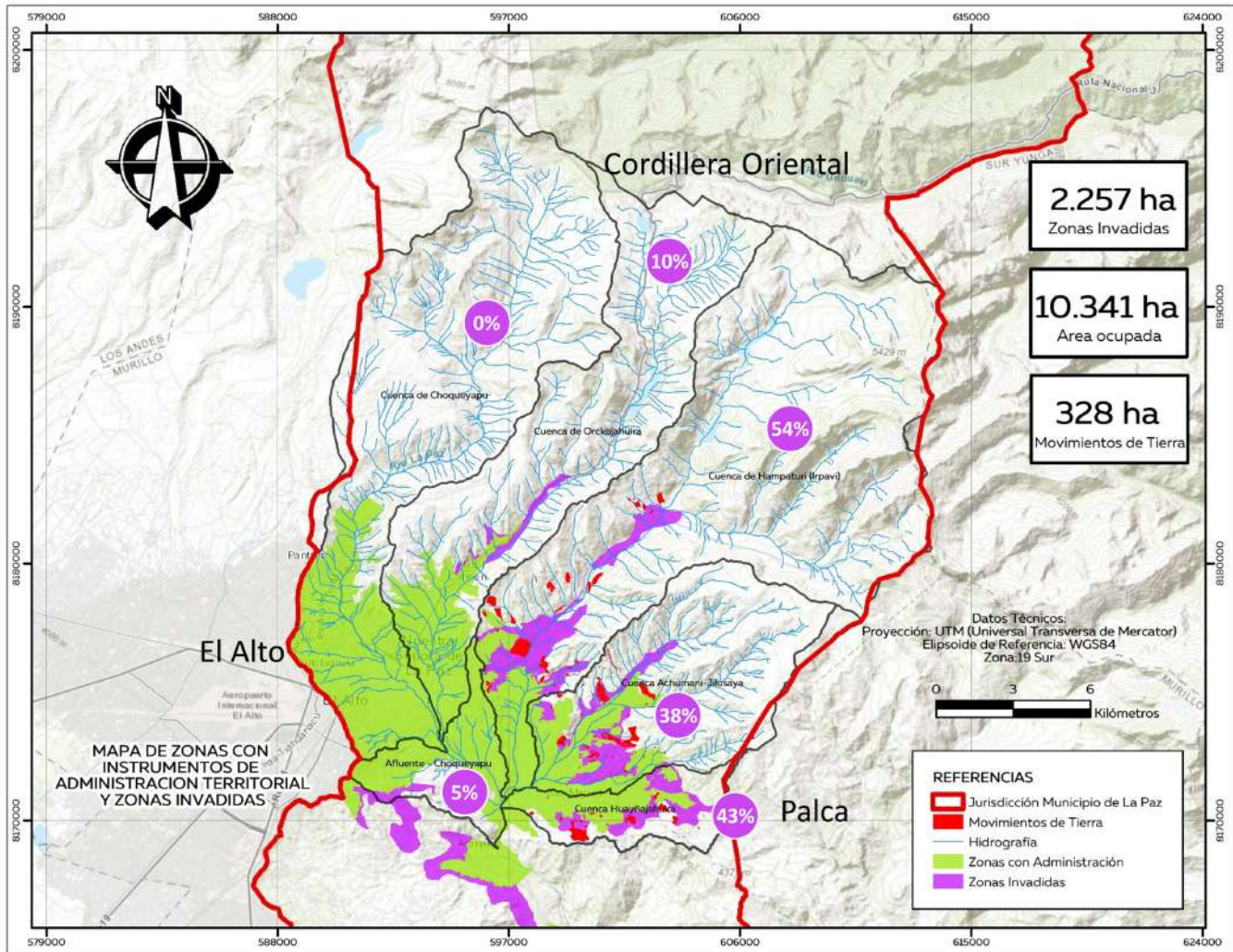
Por ello, es imperativo que el municipio implemente medidas de control en el uso y ocupación del suelo que fomenten un crecimiento urbano sostenible y equitativo. Esto implica la formulación de políticas de ordenamiento territorial centradas en las cuencas, la mitigación de riesgos y el manejo de las vulnerabilidades socio territoriales y socio económicas, estimulando acciones de gobernanza y fortalecimiento de la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones.

## Ocupación descontrolada del suelo y acción antrópica

Durante los últimos años, y con mayor intensidad antes y después de la pandemia del COVID19, grandes porciones del suelo de las áreas borde de la ciudad han sido ocupadas de manera informal, en especial sobre las cuencas Orkojahuirá y Sur (Irpavi, Achumani y Huañajahuira).

Si bien la superficie ocupada por la mancha urbana está próxima al 23% del total de la superficie de las cuencas (10.341 Ha), más del 37% de ésta área no cuenta con instrumentos de administración (2.257 Ha). Los casos extremos son los de las cuencas de Irpavi con 54% y Achumani con un 38% de su superficie ocupada de manera arbitraria y sin observancia a un mínimo de criterios de equilibrio de los sistemas de vida.

Mapa 2.7 Mapa de zonas con instrumentos de administración territorial y zonas invadidas



Fuente: Sistema de Información Territorial GAMLP

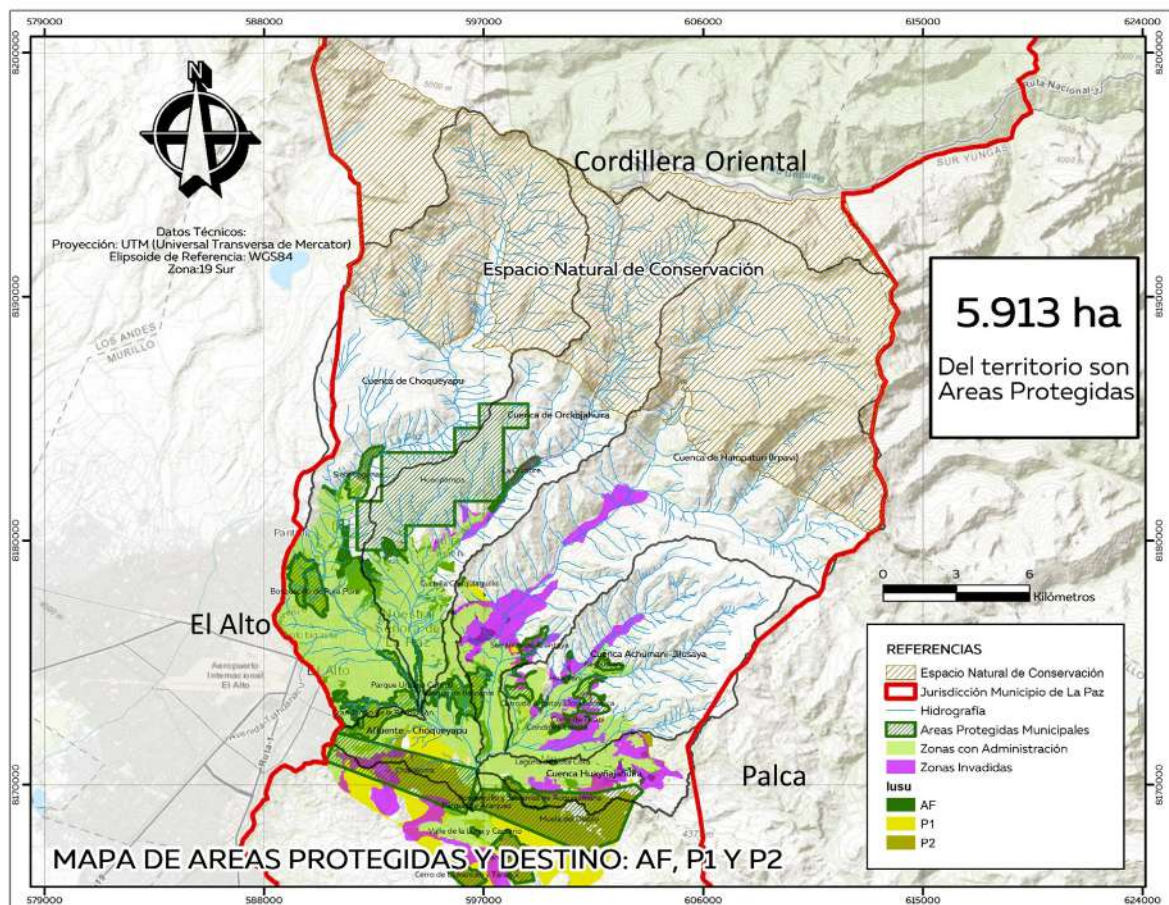
Contrariamente a lo que se pueda pensar, este acelerado proceso de ocupación tiene como característica la alteración de las condiciones naturales de los suelos mediante grandes movimientos de tierra y el depósito de estos volúmenes de material suelto directamente a las quebradas y torrenteras. Según estimación de la Secretaría Municipal de Planificación (SMP), empleando métodos de detección remota, durante la gestión 2023, solamente en la cuenca Sur, se han efectuado movimientos de tierra por un total aproximado de 328 Ha (15% de la superficie ocupada arbitrariamente). Este proceso descontrolado de ocupación ha generado tensiones sobre el territorio y ha acelerado también los procesos geodinámicos en las cuencas de drenaje, alterando la dinámica fluvial.

Considerando que los que han sufrido procesos recientes de ocupación son suelos sujetos a erosión con pendientes medias a muy altas, el cambio en su uso tiene repercusiones hidrológicas evidentes, especialmente en la respuesta de las cuencas frente a eventos hidrometeorológicos extremos, como fuertes precipitaciones pluviales. Son muchas las repercusiones en la problemática social actual de los asentamientos humanos en áreas sensibles de las cuencas hidrográficas -como los márgenes de los ríos, los lechos de los ríos, las quebradas o las torrenteras- y ponen en riesgo continuo no solo a la población asentada allí sino al conjunto de la ciudad.

## Ocupación del suelo y mecanismos de regulación

Los procesos de ocupación del suelo que normalmente deberían producirse mediante acciones reguladas, no siguen este curso debido a la alta informalidad y a los mecanismos de comercialización del suelo residencial en los que los promotores (loteadores, especuladores y desarrollistas) buscan una inmoral maximización de sus ingresos a costa de evadir el marco normativo. Cerca al 10% del suelo ocupado informal y abusivamente se encuentra sobre áreas protegidas, de conservación o forestales, y un 10% adicional sobre áreas inundables.

Mapa 2.8 Mapa de áreas protegidas

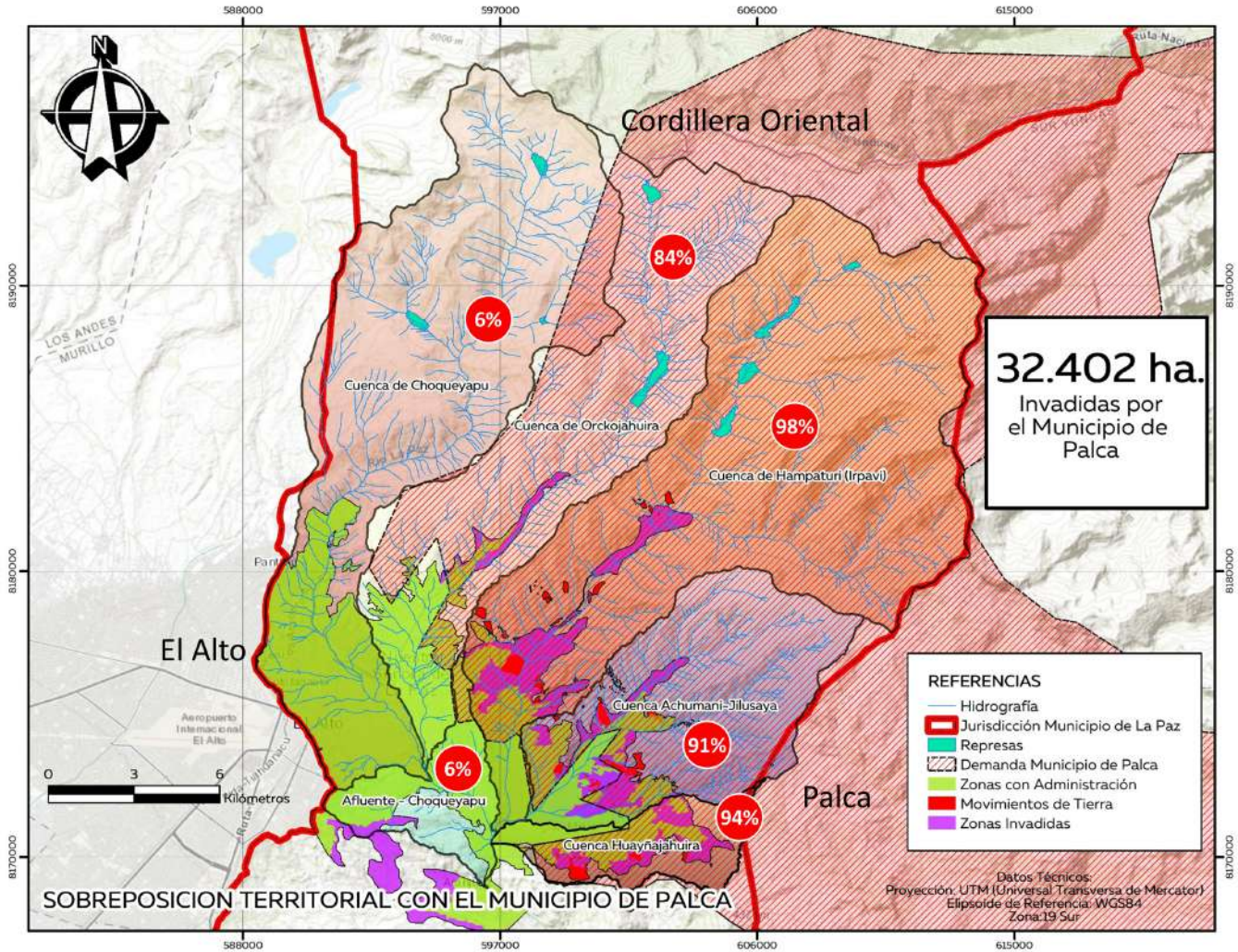


Fuente: Sistema de Información Territorial GAMLP

Uno de los recursos más empleados para evitar los mecanismos de regulación del suelo está relacionado con la irracional pretensión de municipios colindantes (Palca, Mecapaca, Achocalla) sobre la jurisdicción territorial del municipio de La Paz. Esto ha generado una falta de claridad en los límites territoriales con ambigüedades que son aprovechadas para la ocupación y construcción ilegal en áreas de riesgo, tales como aires de río, laderas susceptibles a deslizamiento, la invasión de áreas naturales y áreas protegidas, y el terraceo de suelos vulnerables tanto por parte de individuos inescrupulosos (loteadores), como por empresas constructoras y desarrolladores inmobiliarios que aprovechan estos vacíos legales para obtener autorizaciones en municipios colindantes y estimular un mercado de suelos, alentado perversamente por la enorme disparidad entre los mecanismos de regulación de La Paz respecto de los municipios colindantes.

Sin duda, el problema más severo está relacionado con el municipio de Palca, que ha invadido y pretende administrar una superficie equivalente al 63% de la superficie de las cuencas analizadas. La resolución de este conflicto es un proceso largo y complejo, y debe ser normado bajo la Ley 339 de Delimitación de Unidades Territoriales. Sin embargo, en tanto no se encuentre una solución definitiva al asunto, es previsible que se continúe alentando una ocupación desmedida e insostenible del suelo desde el punto de vista del equilibrio ecológico y de la reducción de amenazas, con el consiguiente riesgo para la población, tanto hacia su vida como hacia su patrimonio.

Mapa 2.9 Sobreposición territorial con el municipio de Palca



Fuente: Sistema de Información Territorial GAML P

## Deterioro de la infraestructura ecológica del municipio

La infraestructura ecológica de soporte de la ciudad está compuesta en varias escalas por masas verdes que cumplen distintas funciones, desde el arbolado de vías, plazas y parques, pasando por las masas arbóreas presentes en los corredores ecológicos de la ciudad, para concluir en las masas arbóreas o bosques de las partes medias y altas de las cuencas.

Para realizar una gestión integral de cuencas se debe entender que las unidades de conservación (áreas protegidas, bosques y espacios naturales de conservación) juegan un papel fundamental en la regulación del ciclo hidrológico, que afecta directamente a procesos como la evapotranspiración, infiltración y escorrentía. Estos procesos son capaces de amortiguar fenómenos meteorológicos, pudiendo llegar a mitigar los fenómenos extremos y reducir los efectos del cambio climático en los recursos hídricos.

Este rol es de sobra conocido tanto en el mundo académico como en el de la explotación de los recursos hídricos, ya que una gran parte del agua potable mundial proviene precisamente de zonas forestales. El estado de conservación de las zonas de cabecera tiene, por tanto, una enorme influencia en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos aguas abajo; y en el caso de La Paz también un rol fundamental en el control de la erosión y regulación del aporte de agua sobre los canales de drenaje natural de las cuencas.

Por ello, disponer de zonas de cabecera con densidades y estados de vegetación óptimos resulta fundamental, no sólo para el abastecimiento actual de agua, sino para hacer frente al nuevo escenario que augura el cambio climático.

El manejo integrado de cuencas forestales permite una amplia variedad de esquemas y configuraciones en el paisaje, pero requiere una comunicación estrecha entre las personas encargadas de realizar su manejo: los investigadores, las autoridades políticas y las comunidades locales. De otra forma, bajo el escenario actual, no es posible compatibilizar las crecientes demandas sociales con la producción de bienes y servicios del bosque.

Durante las últimas décadas, el GAMLP ha trabajado en planes de forestación de su territorio principalmente con apoyo de la cooperación internacional. Desde fines de los años 70 del siglo pasado y sobre todo a finales de los 80, se trabajó arduamente en programas de forestación masiva en la cuenca sur.

La conservación de todas estas áreas ecológicas, independientemente de su escala, es un factor altamente relevante que colabora a la reducción de las amenazas y, por ende, facilita que los asentamientos humanos sean más resilientes.

Durante las últimas décadas, la estructura ecológica de la ciudad de La Paz presenta altos índices de degradación, la misma que está principalmente relacionada con la actividad antrópica, sea ésta resultado de la falta de conocimiento o de conciencia de los ciudadanos sobre el arbolado; la eliminación y/o retiro de masas arbóreas intencionada; las actividades de construcción de inmuebles o finalmente la ocupación de suelos con fines residenciales.

Datos de la Secretaría Municipal de Planificación (SMP) muestran que alrededor del 10% de los suelos con uso forestal, de preservación del paisaje o los espacios naturales de conservación se encuentran ocupados por asentamientos informales. Solamente como ejemplo, en la última década el Bosquecillo de Pura Pura en el macrodistrito Maximiliano Paredes, ha perdido casi un 3% de su masa vegetal, mientras que la masa boscosa ubicada sobre la avenida Periférica, ha perdido una superficie mayor al 12%, estando este porcentaje en algunos casos por encima del 40% (Santa Rosa Tiji y Santiago de Lacaya) en el macrodistrito Periférica y Valle hermoso o Villa Salome en el macrodistrito San Antonio (Flores, 2022).

Los efectos adversos de la temporada de lluvias 2023 - 2024 han puesto de manifiesto la imperiosa necesidad de trabajar sobre procesos de reposición y regeneración de la infraestructura verde del municipio. De manera referencial, se pueden mencionar las afectaciones y daños sobre espacios públicos colindantes a los canales de los ríos Huañajahuira, Achumani, Irpavi y Orkojahuirá, siendo la más notoria el área de Amor de Dios y el parque Bartolina Sisa, donde el daño estimado supera las 8 Ha. con una posible afectación a por lo menos 3.000 piezas de arbustos y árboles.

## Infraestructura hidráulica obsoleta

Hasta el año 1965 los colectores existentes en la zona Central o Casco Viejo databan de 1920, por lo que su vida útil había sido excedida ampliamente, quedando obsoletos para las nuevas demandas de uso que se fueron presentando en la ciudad de La Paz y que hicieron insuficiente su capacidad sobre todo por el notorio crecimiento vertical de las edificaciones. En muchos casos, estos colectores siguen siendo usados en la actualidad, por lo que es de suponer que se encuentran en muy mal estado.

Gráfico 2.2 Embovedado Río Choqueyapu año (1935)



Fotografía. Victor Trillo Molina

Todavía en la actualidad, alrededor del 35% de la población, principalmente en zonas de las laderas no cuenta con red de alcantarillado sanitario y para la eliminación de las aguas servidas se aplican métodos individuales de eliminación, como ser letrinas y tanques sépticos o descargas directas a quebradas y arroyos.

La topografía abrupta y de alta pendiente del valle de La Paz genera un desgaste acelerado en los sistemas de agua potable, sistemas de drenaje cuaternarios, sistemas de drenajes secundarios y primarios, y sobre todo los dispositivos de disipación de energía. Elementos tales como los conductos hidráulicos tipo canalizaciones y embovedados- sufren este desgaste acelerado, reduciéndose el tiempo entre ciclos de reconstrucción de los dispositivos, sin los cuales la infraestructura puede convertirse en obsoleta por dicho desgaste. Esta obsolescencia se encuentra también asociada al incremento acelerado en la superficie impermeable de las áreas urbanas de la ciudad (pavimentación, revoque de taludes, patios y otros), lo que reduce drásticamente los tiempos hidrológicos de concentración del flujo. De esta forma se incrementa el valor del caudal pico, aumentan los tirantes críticos, la velocidad del agua, entre otros.

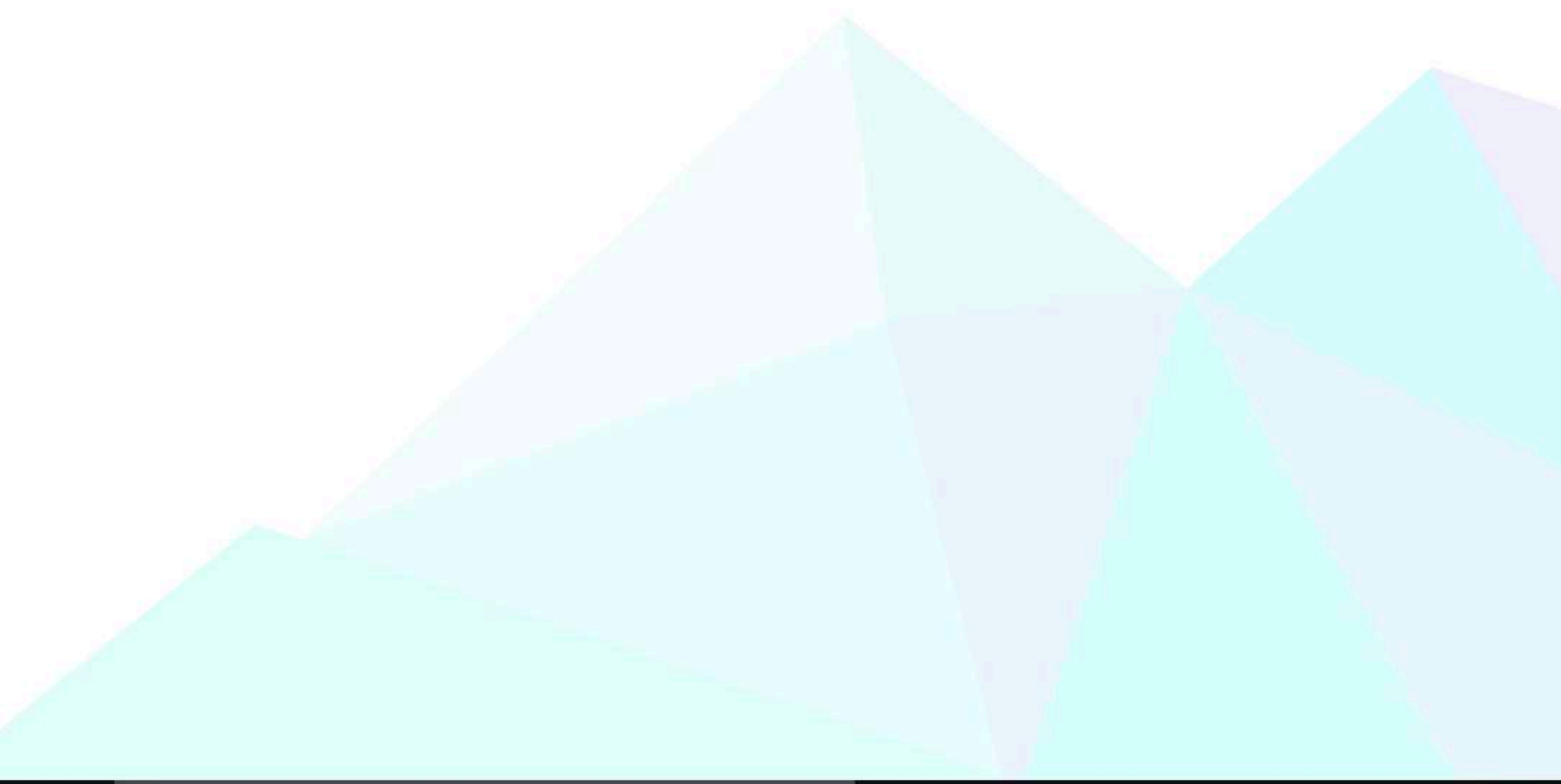
Asimismo, la deforestación, el crecimiento demográfico, los cambios en la morfología de las cuencas, las conexiones de sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario a los márgenes hidráulicos de los ríos y quebradas, el relleno de quebradas y el vertido de escombros (entre otros), generan incrementos en el arrastre de sedimentos y el material sólido, generando fenómenos de resonancia e inestabilidad que dan lugar a la formación de ondas pulsantes que aumentan la ocurrencia de rebalses y desbordes a lo largo del recorrido del agua en los ríos y canales principales.

Todo ello incrementa los puntos de ocurrencia de intercambio de energía (singularidades tales como saltos hidráulicos), que requieren tramos reforzados para garantizar la disipación; aumenta también la erosión hídrica, los fenómenos de socavación general y local, y produce una aceleración en los ciclos de obsolescencia de la infraestructura hidráulica, asociada inevitablemente a su vez, al resto de la infraestructura urbana de la ciudad (calles, avenidas, áreas públicas y otros). Cabe mencionar que gran parte de la infraestructura hidráulica, se ve desgastada por las conexiones del alcantarillado sanitario, cuyos aportes aumentan por el crecimiento urbano, siendo un factor importante considerando la edad de la infraestructura hidráulica de los ríos del municipio de La Paz.



# LO QUE HICIMOS PARA PREPARARNOS

# 3



# 3 LO QUE HICIMOS PARA PREPARARNOS

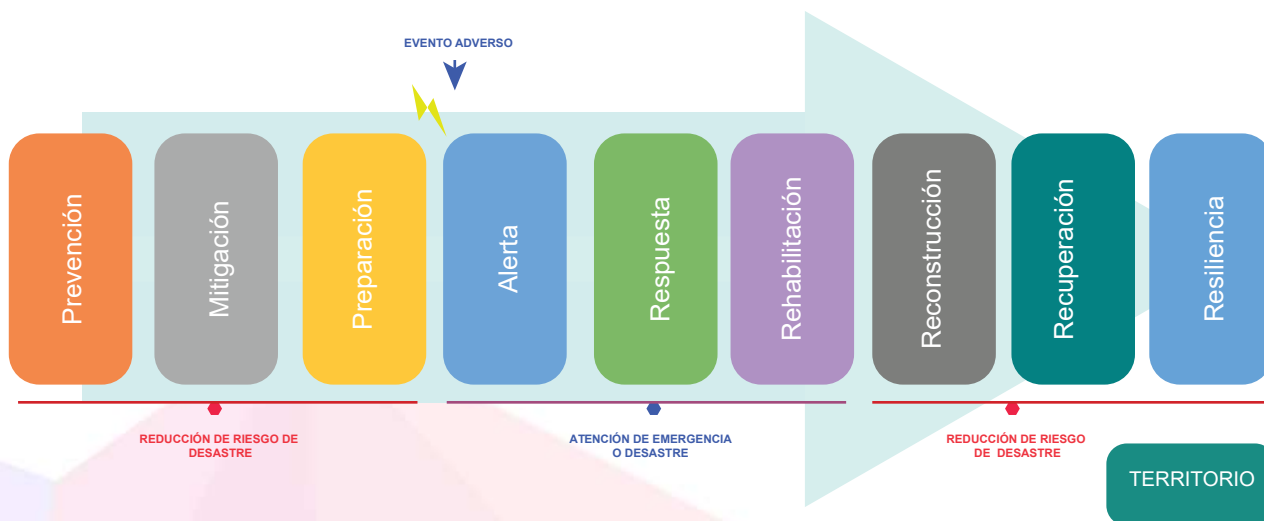
Entendemos a la reducción de riesgo de desastres como parte del desarrollo sostenible y por ello no puede darse bajo condiciones de deterioro del entorno, que acentúan o generan nuevos riesgos. Por lo tanto, buscamos el equilibrio entre el desarrollo del municipio, la protección del territorio y del medio ambiente.

El trabajo para la reducción de riesgo de desastres y atención de emergencias se basa en cuatro acciones específicas alineadas al Marco de Sendai:

1. Comprender el riesgo de desastres.
2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para una mejor gestión.
3. Invertir en la reducción de riesgo de desastres para una mayor resiliencia.
4. Aumentar la preparación frente a desastres para responder mejor a ellos y para una mejor recuperación, rehabilitación y reconstrucción.

Las acciones de prevención y mitigación pretenden reducir los factores de amenaza y vulnerabilidad en la sociedad y el territorio, y así reducir la posibilidad o la magnitud de futuros desastres o daños en general. La fase de preparación comprende actividades que promueven mejores opciones y prácticas durante la etapa previa a un desastre o una vez impactada una sociedad por un evento físico determinado.

Gráfico 3.1 La Reducción de Riesgo de Desastres como parte del proceso del desarrollo



Fuente: Helvetas

Con una inversión de más de **445 millones de bolivianos desde el año 2021**, nuestro objetivo ha sido reducir los niveles de riesgo existentes en el territorio para proteger la vida y los medios de subsistencia de los sectores más vulnerables mediante la ejecución de trabajos de prevención y mitigación. Esto se plasmó a través de programas, proyectos, obras e implementación de medidas no estructurales con la participación activa de la ciudadanía. Se promovió que la gestión del riesgo de desastre forme parte del desarrollo sostenible a través del fortalecimiento de la gobernanza del riesgo; de los desastres y la prevención; la mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación, reconstrucción y recuperación. Esta labor ha requerido fomentar la colaboración y establecer alianzas entre diversos actores e instituciones, así como la aplicación de instrumentos para la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible.

Gracias a estas acciones, nuestra ciudad está mejor preparada para responder de forma efectiva ante los eventos extremos que se presentaron el año 2024 debido al cambio climático, con un menor impacto sobre la población, a diferencia de los desastres que dejaron huella años atrás.

Gráfico 3.2 Inversión del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz desde las gestiones 2021-2023 en GRD

## EJECUCIÓN 2021-2023

(en millones de bolivianos)



Fuente: Elaboración propia

Según datos publicados por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas para en la gestión 2023, del total de inversión en materia de gestión de riesgos, el 65% corresponde al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, y tiene relación con trabajos de prevención y obras de mitigación dentro su jurisdicción. La inversión de los más de 300 Gobiernos Autónomos Municipales restantes representa únicamente el 35 % de ese total durante la gestión.

Tabla 3.1 Distribución de la inversión pública en gestión de riesgos de gobierno municipales

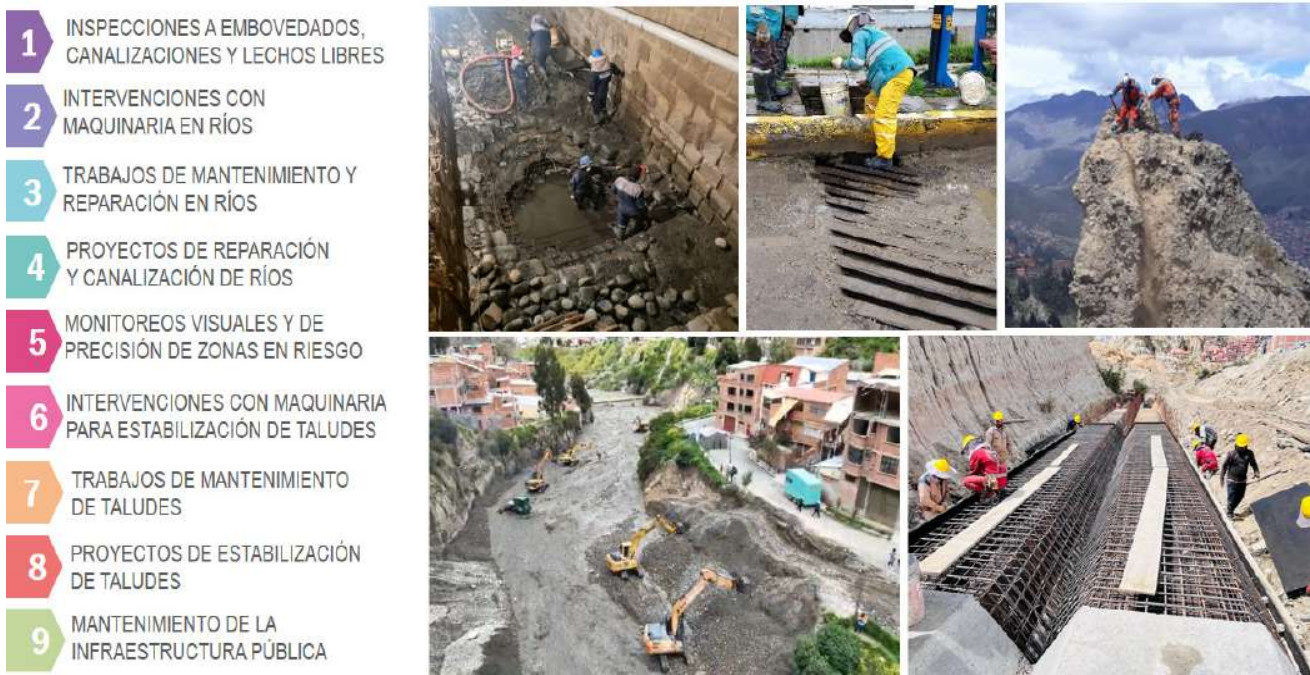
GOBIERNO MUNICIPAL	%	%
La Paz	65,1%	65,1%
Sucre	0,4%	34,9%
El Alto	0,0%	
Cochabamba	5,5%	
Oruro	0,0%	
Potosí	0,5%	
Tarija	0,1%	
Santa Cruz de La Sierra	0,0%	
Trinidad	0,4%	
Cobija	0,0%	
Resto de Municipalidades	28,1%	
<b>Total General</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

## 3.1 Plan de Prevención 2023

El Plan de Prevención de Riesgos es un documento técnico elaborado anualmente por la Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades del GAMLP con el objetivo de analizar y proponer de manera continua las medidas preventivas y correctivas, tanto estructurales como no estructurales, para la reducción de la vulnerabilidad ante eventos adversos frecuentes que provocan multiriesgos como crecidas de ríos, movimientos en masa, deslizamientos, derrumbes, así como riesgos de origen antrópico. Todo esto, para minimizar la probabilidad de daños en el municipio de La Paz y afrontar el daño hidrológico como una Ciudad Resiliente. Concluida la época de lluvias de la gestión 2022, se preparó e implementó el plan de prevención, además, se identificaron y ejecutaron intervenciones de prioridad o emergencia con el objetivo de mitigar el riesgo de desastres en diferentes sectores del municipio.

Gráfico 3.3 Trabajos de prevención y mitigación de riesgos en el municipio de La Paz 2023



Fuente: Elaboración propia

Las principales acciones estuvieron enfocadas en prevenir y mitigar los efectos de inundaciones, desbordes de ríos, deslizamientos y derrumbes en el municipio, también se llevaron a cabo otras medidas como el mantenimiento de la infraestructura pública, limpieza y mantenimiento de sumideros, así como los trabajos realizados por las Subalcaldías.

### Cuenca Choqueyapu

El receptor principal de las aguas pluviales de la cuenca es el río Choqueyapu, que nace en los cerros Wila Manquilizani, Charquerini y Chiar Kherini, a alturas mayores a los 5.300 msnm. En su trayecto hacia el sur, recibe aportes de afluentes que a su vez son el resultado de rebalses de varias lagunas naturales. Ya en cercanías a la mina Kaluyo, este curso se denomina río Kaluyo hasta el sector de la Autopista La Paz – El Alto (Plan Autopista), donde cambia de nombre a río Choqueyapu y donde actualmente se inicia la zona urbanizada consolidada de la ciudad.

Durante las gestiones 2018 y 2019, se construyeron tres represas por parte de EPSAS en la cabecera de la cuenca, las mismas son denominadas Pampalarama, Alpaquita y Chacaltaya, y rebalsan a sus propios cursos aportando caudales al río Kaluyo.

En el área urbana, este río recorre tres sectores diferenciados en cuanto a su infraestructura: a) canalización abierta desde el Plan Autopista hasta el inicio de la autopista (Av. Perú); b) embovedado hasta el Teatro al Aire; c) embovedado con un tramo de canalización abierta desde la Av. del Poeta hasta la confluencia con el río Cotahuma, y luego canal abierto hasta la confluencia con el río Irpavi en Calacoto.

Los trabajos de prevención realizados en esta cuenca durante la gestión 2023 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3.2 Trabajos de prevención de riesgos realizados en la Cuenca Choqueyapu

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	DATOS IMPORTANTES	Costo aproximado Bs.
1. INSPECCIONES A EMBOVEDADOS, CANALIZACIONES, LECHOS LIBRES Y ESTRUCTURAS TRANSVERSALES	Se evaluaron aproximadamente <b>37.544 metros</b> de embovedados, canales abiertos, lechos libres y estructuras transversales.	51.330
2. INTERVENCIONES CON MAQUINARIA EN RÍOS Y QUEBRADAS	Se intervinieron <b>35.410 metros</b> lineales de ríos, realizando camellonado de ríos, limpieza de desarenadores, conformación de escollero (enrocado), limpieza y encauce del río, limpieza de cabecera de río	1.146.942
3. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	Se intervinieron <b>21 sectores</b> realizando obras menores como la reparación de muros, canal y/o bóveda; reparación de solera, canal y/o bóveda; reposición de elementos canal y/o bóveda; reparación de muros de gaviones; reparación de clave de bóveda; reparación de caídas; reposición de barreras transversales.	1.103.094
4. PROYECTOS DE REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	Reparaciones de canalización y embovedados iniciados durante la gestión 2023	16.265.806
	Construcción de obras hidráulicas iniciadas durante la gestión 2023	9.386.026
5. MONITOREO GEODINÁMICO VISUAL Y DE PRECISIÓN	Inspecciones visuales, colocado de testigos de estuco, medición de grietas. Además se implementó el monitoreo geodinámico de precisión con GPS y con inclinómetros en varias zonas.	2.053.461
	Un total de <b>44 puntos de monitoreo.</b>	
6. MANTENIMIENTO DE TALUDES E HIDROTÚNELES	Se realizó el desquinche de bloques inestables, peinado de talud, limpieza y reposición de mallas, gaviones.	239.527
	Trabajos de limpieza y mantenimiento de hidrotúneles	
7. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE ESTABILIZACIÓN DE ZONAS	Obras de estabilización iniciadas durante la gestión 2023	27.213.459
<b>Total Monto Bs.</b>		<b>57.459.645</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades

## Cuenca Orkojahuirá

La cuenca Orkojahuirá nace con el nombre de río Chuquiaguillo en el sector denominado La Cumbre, en el cerro Jilaralpata, a una altura de 5.920 msnm. Fluye en dirección sur y recibe aportes de la laguna Estrellani y otros afluentes. Estos aportes son almacenados en la presa Incachaca. Aguas abajo de este punto, el río Chuquiaguillo es alimentado por los rebalses de la presa y por cursos que drenan las aguas provenientes de las serranías Almillanis, el cerro Khisa Patilla y la serranía Condorjipiña por el oeste; y del cerro Kinkillosa y la serranía Cuchilla Chuquiaguillo por el este. En este tramo el río discurre en dirección suroeste. Una vez que este curso atraviesa la zona de Chuquiaguillo, cambia de nombre a río Orkojahuirá, y en el sector conocido como la Curva de Holguín confluye con el río Choqueyapu.

Hasta el punto mencionado, la cuenca del río Orkojahuirá tiene un área de aporte de 91.6 km<sup>2</sup> y la longitud del curso principal es de 29 km. El desnivel desde el punto más alto hasta su confluencia con el río Choqueyapu es de 2.685 m. Desde el punto de vista morfológico, esta cuenca tiene forma oval oblonga a rectangular oblonga, con pendientes de accidentadas a accidentadas medias; los caudales pico tienen respuesta rápida a las precipitaciones, aunque en este caso se recalca que las crecidas en la parte alta están controladas por el embalse de Incachaca.

Se han identificado 13 microcuencas (Chuquiaguillo, Minasa, Rosasani, Chapuma, Miraflores, Huaychani, Pulpituni, Villa Copacabana, San Antonio, Villa Armonía, San Isidro, Kupini, Jankopampa). La conectividad hidráulica que presentan las microcuencas inicia tanto en las cabeceras del río Orkojahuirá como en las laderas donde sus afluentes aportan a este; posteriormente todos van aportando sus caudales al río Orkojahuirá.

Los trabajos de prevención realizados en esta cuenca durante la gestión 2023 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3.3 Trabajos de prevención de riesgos realizados en la Cuenca Orkojahuirá

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	DATOS IMPORTANTES	Costo aproximado Bs.
1. INSPECCIONES A EMBOVEDADOS, CANALIZACIONES, LECHOS LIBRES Y ESTRUCTURAS TRANSVERSALES	Se evaluaron aproximadamente <b>18.647 metros</b> de embovedados, canales abiertos, lechos libres y estructuras transversales.	46.330
2. INTERVENCIONES CON MAQUINARIA EN RÍOS Y QUEBRADAS	Se intervinieron <b>6.187 metros lineales</b> de ríos, realizando camellonado de ríos, limpieza de desarenadores, conformación de escollero (enrocado), limpieza y encauce del río, limpieza de cabecera de río	824.307
3. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	Se intervinieron <b>17 sectores</b> realizando la reparación de muros canal y/o bóveda; reparación de solera, canal y/o bóveda; reposición de elementos canal y/o bóveda; reparación de muros de gaviones; reparación de clave de bóveda; reparación de caídas; reposición de barreras transversales.	1.356.039
4. PROYECTOS DE REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	Reparaciones de embovedado iniciados durante la gestión 2023	3.499.803
	Construcción de obras hidráulicas iniciadas durante la gestión 2023	18.031.337

5. MONITOREO GEODINÁMICO VISUAL Y DE PRECISIÓN	Inspecciones visuales, colocado de testigos de estuco, medición de grietas. Además se implementó el monitoreo geodinámico de precisión con inclinómetros en una zona.	395.064
	Un total de <b>47 puntos de monitoreo.</b>	
6. INTERVENCIONES CON MAQUINARIA PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.	Se realizaron trabajos de cambio de geometría, mantenimiento de banquinas, mantenimiento de taludes, peinado de talud, sellado de grietas.	2.179.638
7. MANTENIMIENTO DE TALUDES E HIDROTÚNELES	Se realizó el desquinche de bloques inestables, peinado de talud, limpieza y reposición de mallas, gaviones.	527.698
	Trabajos de limpieza y mantenimiento de hidrotúneles	
8. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE ESTABILIZACIÓN DE ZONAS	Obras de estabilización iniciadas durante la gestión 2023	4.554.388
<b>Total Monto Bs.</b>		<b>31.414.604</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades

## Cuenca Sur

La situación actual de los recursos hídricos en la cuenca Sur de La Paz es el resultado de un fuerte proceso de deterioro ambiental, topográfico, geológico e hidráulico ocasionado por la alta presión sobre estos, e incrementada por la ausencia de procesos de educación y sensibilización. La degradación que presenta es moderada, considerando la existencia de cobertura vegetal en las partes medias y altas, desequilibradas por el tipo de uso de la tierra y la morfología en constante cambio; lo cual produce un incremento del riesgo de inundación.

El existente desequilibrio hidrológico indica la alteración de la condición de los suelos y la falta de manejo hidráulico de las cuencas, principalmente en intercuenas medias y en nacientes altas. Este es un factor de gran incidencia en el incremento de desbordes. A causa de la paulatina pérdida de capacidad de conducción de caudales, se produce el azolvamiento y depósito de material sedimentario en el cauce de los ríos, originando que año a año se incremente el deterioro de las áreas ribereñas de los mismos, principalmente en las cuencas Irpavi, Achumani, Huayñajahuira y La Paz.

Para la delimitación de la cuenca Sur del municipio, se tomaron en cuenta parámetros hidrográficos que abarquen el área de escurrimiento necesaria para cubrir los Distritos 18, 19, 20, 21 y 22. Los afluentes más importantes de la cuenca Sur son el río La Paz, el río Choqueyapu, el río Huayñajahuira, el río Jilusaya, el río Achumani y el río Irpavi. La conectividad hidráulica que presentan las subcuencas, desde un nivel descendente, inicia en la cabecera del río Irpavi confluyendo con la cuenca de Achumani; y finalmente la cuenca Choqueyapu-Obrajes, Irpavi, Achumani y Huayñajahuira confluye para formar la intercuenca del río La Paz. Cabe mencionar que la subcuenca del río Jilusaya, se encuentra dentro de la cuenca Achumani.

Los trabajos de prevención realizados en esta cuenca durante la gestión 2023 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3.4 Trabajo de prevención de riesgos realizados en la cuenca sur

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	DATOS IMPORTANTES	Costo aproximado Bs.
1. INSPECCIONES A EMBOVEDADOS, CANALIZACIONES, LECHOS LIBRES Y ESTRUCTURAS TRANSVERSALES	Se evaluaron aproximadamente <b>134.370 metros</b> de embovedados, canales abiertos, lechos libres y estructuras transversales.	52.267
2. INTERVENCIONES CON MAQUINARIA EN RÍOS Y QUEBRADAS	Se intervinieron <b>39.170 metros lineales</b> de ríos, realizando camellonado de ríos, limpieza de desarenadores, conformación de escollero (enrocado), limpieza y encauce del río, limpieza de cabecera de río	3.558.716
3. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	Se intervinieron <b>15 sectores</b> realizando la reparación de muros canal y/o bóveda; reparación de solera, canal y/o bóveda; reposición de elementos canal y/o bóveda; reparación de muros de gaviones; reparación de clave de bóveda; reparación de caídas; reposición de barreras transversales.	1.996.542
4. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	Construcción de obras hidráulicas iniciadas durante la gestión 2023	34.992.094
5. MONITOREO GEODINÁMICO VISUAL Y DE PRECISIÓN	Inspecciones visuales, colocado de testigos de estuco, medición de grietas. Además se implementó el monitoreo geodinámico de precisión con GPS y con inclinómetros en varias zonas.	1.738.282
	Un total de <b>70 puntos de monitoreo.</b>	
6. INTERVENCIONES CON MAQUINARIA PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.	Se realizaron trabajos de cambio de geometría, mantenimiento de banquetas, mantenimiento de taludes, peinado de talud, sellado de grietas.	254.528
7. MANTENIMIENTO DE TALUDES	Se realizó el desquinche de bloques inestables, peinado de talud, limpieza y reposición de mallas, gaviones.	354.838
<b>Total Monto Bs.</b>		<b>42.947.267</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades

Durante la gestión 2023, se llevaron a cabo importantes trabajos de prevención de riesgos en las cuencas Choqueyapu, Orkojahuirá y Sur del municipio de La Paz. Asimismo, se realizaron inspecciones exhaustivas a embovedados, canalizaciones, lechos libres y estructuras transversales; también monitoreo geodinámico visual y de precisión, así como intervenciones con maquinaria en ríos, quebradas y taludes, y mantenimiento de obras hidráulicas, taludes e hidrotúneles. Además, se iniciaron proyectos de reparación y construcción de obras hidráulicas y de estabilización de zonas, con una inversión total aproximada de Bs. 131.821.516

	CHOQUEYAPU	ORKOJAHUIRA	SUR	TOTAL Bs.
COSTO APROXIMADO DE TRABAJOS DE PREVENCIÓN 2023 Bs.	57.459.645	31.414.604	42.947.267	<b>131.821.516</b>

Estos trabajos han contribuido significativamente a la prevención y mitigación de riesgos en estas importantes cuencas, mejorando la capacidad de respuesta frente a eventos extremos y protegiendo a la población y la infraestructura de La Paz.

## 3.2 Obras y Superobras de prevención y mitigación de riesgos

Desde el año 2021 hasta la fecha, se han llevado a cabo importantes obras en las cuencas del municipio con un enfoque centrado en la resiliencia ante eventos extremos. A continuación, se detallan las principales obras ejecutadas:

Tabla 3.5 Obras hidráulicas, reparación y obras de estabilización

PROYECTOS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS DESDE LA GESTIÓN 2021	Código	Costo Proyecto	% Avance a febrero 2024	CUENCA
CONST. EMBOVEDADO RÍO CHOQUEYAPU AGUAS ABAJO GRUTA DE LOURDES ZONA SAN JORGE	OBN-687/2018	79.804.864	100%	CHOQUEYAPU
CONSTRUCCIÓN DE DOBLE EMBOVEDADO RÍO COTAHUMA AGUAS ABAJO AVENIDA FRANCISCO BEDREGAL, SECTOR DISTRITO 21	OBN-1/2022	7.694.091	100%	CHOQUEYAPU
CONSTRUCCION OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO CUENCA DEL RÍO TANGANI, DISTRITO 11	OBN-805/2022	9.386.026	78%	CHOQUEYAPU
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO CUENCA DEL RÍO TAYPICHURO, DISTRITO 13	OBN-804/2022	5.787.039	100%	ORKOJAHUIRA
CONSTRUCCIÓN OBRAS HIDRÁULICAS DE REGULACIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO ORCKOJAHUIRA DISTRITO 13	OBN-772/2022	12.244.297	42%	ORKOJAHUIRA
CONSTRUCCIÓN EMBOVEDADO RÍO KACHUAÑAJAHUIRA AGUAS ARRIBA CALLE 23 DE MARZO, DISTRITO 16	OBE-5/2023	3.999.981	53%	SUR
CONSTRUCCIÓN OBRAS HIDRÁULICAS DE REGULACIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO IRPAVI ZONA IRPAVI DISTRITO 18	OBN-673/2023	30.992.113	2%	SUR
CONSTRUCCIÓN OBRAS HIDRÁULICAS Y COMPLEMENTARIAS RÍO ALPACO ZONA ARANJUEZ	OBN-672-2023	7.000.346	8%	SUR
REPARACIÓN CANALIZACIÓN RÍO CHOQUEYAPU AGUAS ABAJO CONFLUENCIA RÍO COTAHUMA HASTA CONFLUENCIA RÍO IRPAVI, DISTRITO 21	OBE-2/2023	6.999.730	100%	CHOQUEYAPU
REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO CHOQUEYAPU TRAMO PARQUE URBANO CENTRAL – MERCADO CAMACHO, MACRODISTRITO CENTRO	OBE-4/2023	4.266.427	100%	CHOQUEYAPU
REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO CHOQUEYAPU TRAMO CALLE YANACOCCHA - CONFLUENCIA RÍO APUMALLA, MACRODISTRITO CENTRO	OBE-6/2023	4.999.650	11%	CHOQUEYAPU
RECONSTRUCCIÓN EMBOVEDADO RÍO TEJAJAHUIRA AGUAS ABAJO AV. NIEVES LINARES, DISTRITO 17	OBE-1/2023	3.499.803	100%	ORKOJAHUIRA
REPARACIÓN CANALIZACIÓN RÍO ACHUMANI TRAMO CALLE 35 ACHUMANI - PUENTE CALLE 10 ACHUMANI, DISTRITO 18	OBE-3-2022	1.366.031	100%	SUR
REPARACIÓN CANALIZACIÓN RÍO HUAYÑAJAHUIRA TRAMO AV. VÁSQUEZ ZONA LOMAS DE KUPILLANI - PUENTE CALLE 8 CALACOTO, DISTRITO 19 Y 18	OBE-4-2022	1.352.539	100%	SUR
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA SAN MARTÍN PARTE BAJA	OBE-5/2021	13.174.143	100%	CHOQUEYAPU
CONSTRUCCIÓN OBRA DE ESTABILIZACIÓN, ENTRE CALLES BERNARDO BITTI Y GENERAL LANZA, ZONA SAN LUIS	OBE-5/2022	2.258.168	100%	CHOQUEYAPU
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN AV LIBERTAD SECTOR PTE. LIBERTAD, ZONAS INMACULADA CONCEPCIÓN, 14 DE SEPTIEMBRE	OBN-811/2022	27.213.459	30%	CHOQUEYAPU

CONSTRUCCIÓN OBRAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS ZONAS SAN ISIDRO ALTO, BAJO SAN ISIDRO	OBN-489/2023	1.729.886	85%	ORKOJAHUIRA
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA BAJO SAN ISIDRO	OBN-651/2023	2.824.502	99%	ORKOJAHUIRA
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ENTRE CALLES 22 Y 23, ZONAS LA VENTILLA Y BARRIO MUNICIPAL BELLA VISTA	OBE-3-2021	11.000.000	100%	SUR
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD Y DRENAJE SUPERFICIAL URBANIZACIÓN 23 DE MARZO ENTRE AVENIDA EDUARDO AVAROA, CALLE PRINCIPAL Y ÁREA DE PRESERVACIÓN CERRO DE ARUNTAYA	OBE-6-2022	30.764.404,38	100%	SUR
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE MITIGACIÓN DE RIESGO GEODINÁMICO DISTRITO 16 - FASE 1 ESTABILIZACIÓN 8 ZONAS SAN ANTONIO	OBE-7-2023	49.999.946	6%	SUR
<b>TOTAL PROYECTOS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE Bs.</b>		<b>318.357.446,83</b>		

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Mantenimiento de la infraestructura pública

En nuestra ciudad como en cualquier otra urbe, los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial son fundamentales para garantizar un adecuado manejo, control y conducción de las aguas provenientes de los sistemas sanitarios o pluviales con el objeto final de darles un correcto tratamiento e impedir que ocasionen problemas en la población y en su infraestructura.

A pesar de que la competencia municipal es ejercida por la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS) -quien debería asumir la responsabilidad completa por la administración, inversión, mantenimiento y ampliación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial-es el Gobierno Municipal de La Paz, a través de la Secretaría Municipal de Infraestructura Pública (SMIP), quien se ocupa de preservar el buen estado de los mismos durante todo el año, a través de la limpieza de sumideros que forman parte de los sistemas del alcantarillado pluvial, alcanzando a 16.151 sumideros intervenidos.

Las acciones necesarias para ello son garantizar que los sumideros (bocas de tormenta) de distintas capacidades se encuentren operables durante todo el año, para lo cual es necesario retirar el material azolvado (materia gris) almacenado en estas cámaras y destapar tuberías que pudiesen estar obstruidas por este material.

Asimismo, es importante garantizar que las cunetas que forman parte de este sistema sean limpiadas, retirando el material acumulado que pueda obstruir el flujo del agua pluvial hacia los sumideros, y evitando que estos fluyan por calzadas y aceras, y deterioren no solo el pavimento, sino generen problemas de estabilidad o inundación de viviendas, u otro tipo de infraestructuras.

Lo propio sucede con el deshierbe de áreas de equipamiento, aceras, jardineras, lotes baldíos, taludes y otros, que permite tener calzadas, aceras, cunetas y otro tipo de áreas operables, logrando que su vida útil no se vea afectada.

Todas estas tareas permiten tener una ciudad, limpia y segura, y también prevenir riesgos por caída o arrastre de material de taludes y quebradas. Además, hace posible la adecuada conducción del agua pluvial, evitando que ocasione daños en la capa de rodadura de las vías, inundaciones a viviendas, arrastre de material, y otros.

## 3.4 Coordinación con EPSAS

Desde el mes de agosto de 2023 se trabaja en acciones conjuntas con EPSAS, aplicando un procedimiento para atención de emergencias -centros de llamadas institucionales- y el tratamiento y atención de casos especiales, aplicando según corresponda protocolos para acciones sensibles, como cortes de servicios durante las emergencias, y su reposición.

## 3.5 Actividades de mitigación al cambio climático

Se ha trabajado en importantes labores de prevención o mitigación de gases de efecto invernadero (que contribuyen al incremento de la temperatura en la tierra, al cambio del clima y por ende a la emergencia climática).

Desde el 2021 se han reforestado 32 hectáreas con 35.900 árboles y arbustos nativos, a objeto de absorber gases de efecto invernadero. Se estima que 321 toneladas de CO<sub>2</sub> serán “secuestradas” con esta actividad una vez los árboles y arbustos logren su adultez. Por otro lado, la Secretaría de Gestión Ambiental estuvo abocada a conservar las condiciones ambientales de las áreas protegidas del municipio, que son el patrimonio ambiental de todos los paceños; realizando zonificaciones y relevamientos de biodiversidad en varios espacios. El propósito es lograr el nacimiento a la vida legal de estas áreas, pues en muchos casos no se tienen derecho propietario de las mismas.

En cuanto al manejo de residuos sólidos, se ha logrado procesar 747.700 toneladas de residuos sólidos en el relleno de Saka Churu, además de operar y estabilizar el mismo de manera eficiente y segura.

A mediados del 2023 La Paz enfrentó varias crisis ambientales. Entre estas, los chequeos en el norte del país. En ese momento, el humo de los incendios forestales hizo que se tenga un Índice de Calidad Ambiental (ICA) muy dañino para la población, generando zozobra y haciendo que autoridades ambientales municipales sugieran el uso de barbijos y la suspensión de clases escolares. Otra crisis ambiental que sufrió la ciudad por esa misma época fue la alerta naranja por sequía, debido a que las represas presentaron valores menores en su almacenamiento a comparación de los años anteriores. Vale recalcar que esta crisis hídrica se dio en casi todo el país.

## 3.6 Trabajos desde las Subalcaldías

Con una relevancia importante en las gestiones 2021, 2022 y 2023 desde las Subalcaldías se han ejecutado 474 obras que contribuyen a la reducción de riesgos de desastres, con una inversión que alcanza a los 68 millones de bolivianos, y con intervenciones en obras de contención y estabilización; obras de control hidráulico y de mejora de los sistemas de drenaje pluvial, entre otras.

Gráfico 3.4 Inversión de Subalcaldías en gestión de riesgos (2021-2023)

## 474 OBRAS VECINALES EN REDUCCIÓN DE RIESGOS

### 309 OBRAS GEOTÉCNICAS

- Canalizaciones
- Embovedados
- Alcantarillados Pluviales
- Sumideros
- Defensivos y barreras

### 165 OBRAS HIDRÁULICAS

- Muros de contención
- Muros de gaviones
- Estabilizaciones
- Impermeabilizaciones
- Control hidráulico

MACRODISTRITO	GESTIÓN			TOTAL
	2021	2022	2023	
COTAHUMA	11	23	21	55
MAX PAREDES	32	36	30	98
PERIFÉRICA	49	51	52	152
SAN ANTONIO	26	20	17	63
SUR	26	14	29	69
MALLASA	7	4	8	19
HAMPATURI	3	3	6	12
ZONGO	4	1	1	6
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>152</b>	<b>164</b>	<b>474</b>



## BS. 68 MILLONES INVERTIDOS POR SUBALCALDÍAS

MACRODISTRITO	GESTIÓN			TOTAL
	2021	2022	2023	
COTAHUMA	1.659.973	3.104.934	2.554.930	7.319.837
MAX PAREDES	3.720.375	4.261.200	3.828.594	11.810.169
PERIFÉRICA	6.275.803	7.634.869	7.432.725	21.343.397
SAN ANTONIO	4.326.887	3.728.730	3.143.717	11.199.334
SUR	4.235.797	2.160.987	4.837.791	11.234.575
MALLASA	1.651.261	631.435	1.309.134	3.591.830
HAMPATURI	188.386	199.757	467.498	855.641
ZONGO	309.995	43.500	75.963	429.458
<b>TOTAL</b>	<b>22.368.477</b>	<b>21.765.412</b>	<b>23.650.352</b>	<b>67.784.241</b>



## BS. 6 MILLONES ADICIONALES EN RESPUESTA INMEDIATA

Fuente: Elaboración propia

Estos trabajos se diseñaron y ejecutaron en coordinación con las juntas vecinales, Federación de Juntas Vecinales y representantes distritales en el Organismo de Participación y Control Social. En el marco de las políticas de La Paz en Paz por el Bien Común, la consulta y socialización con las organizaciones sociales es permanente en procura de fortalecer la participación ciudadana y el control social en la toma de decisiones y la definición de obras, en particular las de carácter territorial ejecutadas por el GAMLP con presupuesto del Fondo de Atención Ciudadana (FAC).

El FAC se emplea también en tareas para el mantenimiento y refacción de la infraestructura social y equipamiento urbano rural, que permitieron la realización de intervenciones con maquinaria y obreros por un monto superior a seis millones de bolivianos adicionales a los invertidos en obras; esto en constante coordinación con los actores sociales de las respectivas jurisdicciones.

Asimismo, en la gestión 2021 se desarrollaron 23 Conversatorios Vecinales en igual número de distritos, con la participación del Alcalde Municipal, Secretarios, Subalcaldes, Directores de empresas y otras autoridades del GAMLP, quienes atendieron las demandas de los presidentes de juntas vecinales y otros actores sociales territoriales y sectoriales, entre las cuales se priorizaron las referidas a la reducción de riesgos.

## 3.7 Preparación del Sistema de Alerta Temprana

El Sistema de Alerta Temprana lleva 15 años desde su implementación. Esto se refleja en la vida útil de los equipos, que han quedado en obsolescencia los últimos años. Es así que para la preparación de la época de lluvias se realizaron varias acciones correctivas: (1) Adquisiciones y habilitación de sensores para la medición de variables hidrometeorológicas, en particular pluviómetros que se encontraban en desuso; (2) Ampliación de la cobertura de los sensores remotos, específicamente en las zonas declaradas en situación de emergencia ubicado en el distrito 16 y 17; (3) Activación y ejecución de pruebas del Sistema de Alerta Remota (SISAR); (4) Ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo a la red del Sistema de Alerta Temprana (SAT); (5) Ampliación de la red de monitoreo geodinámico; y (6) Fortalecimiento profesional.

### Adquisición y habilitación de sensores

Siendo que el año 2021 se encontró el sistema de alerta temprana con una funcionalidad del 60%, se desarrolló un análisis para la implementación y restablecimiento de las estaciones pluviométricas e hidrométricas que se encontraban, en ese entonces, inoperativas. Asimismo, en la gestión 2023 se llevó a cabo la adquisición de 10 datalogger de la marca IRIS270 que, con las modificaciones necesarias y el mantenimiento adicional a los sensores, permitieron llegar a una funcionalidad del 90%.

Estos datalogger IRIS270 fueron instalados en las cuencas de los ríos Choqueyapu, Orkojahuirá, Irpavi, Jilusaya y Achumani con el objetivo de fortalecer la red hidrométrica del Sistema de Alerta Temprana y realizar el monitoreo y difusión de la alerta mediante los equipos instalados en los gabinetes de monitoreo. Cabe resaltar que el software de control y gestión de la información no fue renovado hasta el año 2023. Con la adquisición de los loggers también se adquirió un software actualizado que permite la visualización de datos en las seis cuencas principales en tiempo real. Es así que en época seca se efectuaron los trabajos de retiro, instalación y reubicación de los equipos datalogger para la reactivación de gabinetes hidrometeorológicos que estaban sin servicio en gestiones anteriores.

### Ampliación de la cobertura de sensores

Durante el año 2023, la Unidad del Sistema de Alerta Temprana realizó el fortalecimiento de su capacidad de monitoreo hidrometeorológico en las zonas declaradas en situación de emergencia. Para ello se llevó a cabo la instalación de dos gabinetes SISAR con una variedad de equipos (cámaras de videovigilancia - una unidad; pluviómetros – dos unidades; sirenas; balizas; balizas con fotoceldas; poste de concreto; antenas de comunicación y cable de fibra óptica). Lo que posibilitó un monitoreo más completo y detallado desde el 15 de noviembre de 2023, al inicio de la época de lluvias.

Este despliegue de tecnología no sólo facilitó la detección temprana de los eventos hidrometeorológicos en zonas de alto riesgo, sino que también proporcionó datos valiosos sobre la magnitud, intensidad y acumulación de las precipitaciones en diferentes sectores en monitoreo. Además, estas precipitaciones acumuladas versus la velocidad de movimiento permiten hacer un análisis de los cambios del talud en época de lluvias que pueda resultar adversos, para un posible deslizamiento.

### Activación y ejecución de pruebas del Sistema de Alerta Remota (SISAR)

El Sistema de Alerta Remota ha sido reactivado en todos sus componentes, contando actualmente con 18 gabinetes de acción inmediata en las cuencas Achumani y Huayñajahuira y en los distritos 16 y 17 donde se ha declarado zonas en situación de emergencia.

Este sistema actualmente consta de barreras para el cierre al acceso a los puentes, balizas con destello color naranja y rojo para la alerta visual, sirenas para la alerta auditiva, y pantallas electroluminiscentes para la emisión de mensajes de alerta.

## Mantenimiento preventivo y correctivo a la Red del Sistema de Alerta Temprana (SAT)

Tras realizar el diagnóstico correspondiente de funcionamiento del SAT el año 2021, se procedió a realizar labores de mantenimiento preventivo y correctivo anual en los pluviómetros y sensores de nivel de agua ubicados en la parte media y baja de las cuencas de Choqueyapu, Orkhohajhuira, Irpavi, Achumani, Jilusaya y Huayñajahuira, pertenecientes a la cuenca del río La Paz; como resultado de estas acciones, para finales del año 2023, el Sistema de Alerta Temprana (SAT) cuenta con los siguientes puntos de monitoreo activos:

Tabla: 3.6 Puntos de Monitoreo del SAT

ELEMENTOS	PUNTOS ACTIVOS 2021	PUNTOS ACTIVOS 2023
PUNTOS DE MONITOREO HIDROMETEOROLÓGICO	45	52
CÁMARAS	32	34
ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS	12	19
ESTACIONES HIDROMÉTRICAS	13	22
PUNTOS DE SISTEMA REMOTO	15	16

Fuente: Unidad de Sistema de Alerta Temprana

Entre la gestión 2021 a 2023 se registraron incrementos significativos en varios aspectos clave del SAT. El número de gabinetes activos SAT aumentó de 45 a 52, mientras que las cámaras de vigilancia visual en funcionamiento pasaron de 32 a 34. Asimismo, se amplió la cantidad de estaciones pluviométricas activas de 12 a 19 con la adquisición de nuevos loggers, y las estaciones hidrométricas se incrementaron de 13 a 22. Además, de los gabinetes funcionales del SISAR, que pasaron de 15 a 16. Estos avances han contribuido a la mejora operativa de la red de monitoreo en su conjunto.

La red SAT cuenta con una conectividad que abarca una longitud de 36 km de cable de fibra óptica. Además, se han instalado 45 antenas para los dispositivos con conexión inalámbrica, distribuidas a lo largo de la cuenca de la ciudad de La Paz. Estas acciones representan el trabajo ejecutado hasta la fecha en el marco del mantenimiento preventivo y correctivo del SAT.

## Ampliación de la red de monitoreo geodinámico

La implementación del monitoreo geodinámico inició en la gestión 2022 con la instalación 10 puntos de monitoreo de precisión en cinco zonas de alto riesgo. Posteriormente, el año 2023 se incrementó la cobertura de medición con 46 pozos en nueve zonas de alto riesgo. En la presente gestión se tienen 52 puntos de monitoreo en 11 zonas que vigilan los movimientos lentos periódicamente. De la implementación y la ampliación de esta cobertura se logró identificar las zonas con movimientos activos, para que en el periodo de lluvias se tenga la velocidad de movimiento para la emisión de alertas oportunas.

Asimismo, el año 2022 se implementó el monitoreo con GPS en nueve puntos de control en dos zonas de alto riesgo. Esta cobertura se amplió en 2023 a 30 puntos de monitoreo en cuatro zonas de alto riesgo. Con los datos del monitoreo geodinámico de precisión, el Sistema de Alerta Temprana puede determinar la velocidad y dirección de los desplazamientos en época seca y de lluvias, esto permite alertar oportunamente sobre cambios considerables en el terreno y posibles deslizamientos influenciados por las precipitaciones.

A través del monitoreo geodinámico de precisión, el Sistema de Alerta Temprana puede determinar tanto la velocidad como la dirección de los desplazamientos del terreno, tanto en épocas de estiaje como durante las precipitaciones. Esto facilita la detección temprana de cambios significativos en el terreno y la emisión oportuna de alertas sobre posibles deslizamientos inducidos por las precipitaciones.

## Fortalecimiento

Los últimos años se ha fortalecido el Sistema de Alerta Temprana con profesionales de distinta índole; es así que se ha contratado a un equipo de meteorólogos que realizan el monitoreo continuo del tiempo y el clima, con diferentes herramientas que se comparten a nivel regional y local, además de profesionales ingenieros civiles, hidrólogos, hidráulicos y geotécnicos, que evalúa las amenazas en todos sus componentes.

## 3.8 Alerta máxima: Ocho zonas declaradas en emergencia

El GAMLP a través de la Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades (SMRGV) realizó la evaluación de amenazas y riesgos debido a la presencia de un fenómeno geodinámico de gran magnitud que afecta a ocho zonas de los Distritos 16 y 17 del macrodistrito de San Antonio. Como una medida de evaluación importante, la Dirección de Resiliencia Municipal (DRM) perteneciente a la SMRGV, viene implementando tres tipos de monitoreo geodinámico: monitoreo de grietas en terreno, monitoreo geodésico utilizando GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite) y monitoreo con inclinómetro en perforaciones de pozos, que permite determinar la profundidad de las superficies de deslizamiento y su velocidad.

El monitoreo geodinámico realizado de manera sistemática y oportuna en la gestión 2023 permitió determinar la velocidad del movimiento del terreno, la profundidad de los planos de deslizamiento -que llegan a superar los 50 metros-, y la magnitud del sector afectado con una superficie mayor a 20 hectáreas; características del fenómeno geodinámico que son similares al fenómeno inicial del deslizamiento Complejo de Pampahasi Callapa (Megadeslizamiento de Callapa), ocurrido en la gestión 2011.

El trabajo de monitoreo geodinámico, la evaluación geológica y geotécnica, y la evaluación de riesgos que llevó adelante el GAMLP, a través SMRGV, sustentó la declaratoria de alerta naranja y situación de emergencia en las ocho zonas afectadas del macrodistrito San Antonio. Ello permitió al GAMLP llevar adelante varias acciones para la atención de la emergencia por el fenómeno geodinámico activo (deslizamiento inminente).

Buscando la reducción de la vulnerabilidad de las zonas y la reducción de la influencia de las amenazas, se ejecutaron acciones como la construcción del embovedado del río Kachuañajahuir, la construcción de obras de estabilización (pilotes y captación de aguas subterráneas), conducción de los ríos Kiswaras I y II y el abatimiento de pendientes (retiro de material térreo con equipo pesado de la corona de talud); así también, se intensificó el monitoreo geodinámico en la zona con la implementación de nuevas perforaciones de pozos con tuberías para el monitoreo con inclinómetro. Estas medidas, junto con otras que el GAMLP implementará en la presente gestión, aportarán a la mitigación del fenómeno geodinámico y sus efectos.

Dentro de las medidas no estructurales, el GAMLP y la población asumieron acciones anticipatorias buscando preservar la vida, las cuales fueron: la socialización del riesgo en las ocho zonas afectadas, relevamiento de la población y su vulnerabilidad, conformación de los SAT (sistemas de alerta temprana locales) vecinales, la ejecución del plan familiar (familia por familia) y la búsqueda de apoyo con la cooperación internacional para asumir medidas preparatorias ante la ocurrencia de un deslizamiento. En base a este último punto, Save The Children sumó esfuerzos para apoyar en estas medidas con la donación de ocho carpas, siete alarmas y 150 kits escolares.

Gráfico 3.5 Medidas estructurales en las ocho zonas declaradas en emergencia en el macrodistrito San Antonio



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3.6 Medidas no estructurales en las ocho zonas declaradas en emergencia en el macrodistrito San Antonio



Fuente: Elaboración Propia

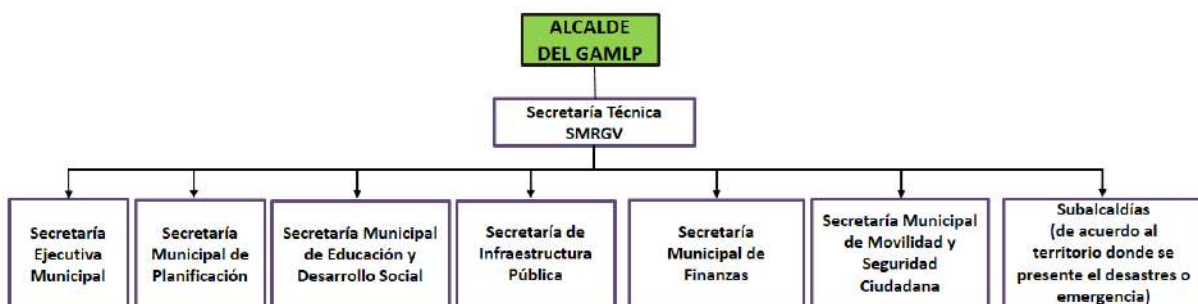
## 3.9 Plan de Emergencia 2023 - 2024

En noviembre 2023 se presentó el Plan de Emergencias “Juntos por el Bien Común” Municipio de La Paz, con el objetivo de preparar, alertar y responder de una manera organizada, oportuna y eficientemente a los casos de emergencia y/o desastre que se presenten en el municipio durante la época de Lluvias, con sus respectivos protocolos, procesos y procedimientos de atención de emergencias municipales.

## 3.10 Conformación del COMURADE

Conforme a la Ley N° 602 de Gestión de Riesgos en su artículo 12°, mediante Decreto Municipal No. 031/2023, el 4 de diciembre de 2023 se conformó el Comité Municipal de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres – COMURADE, siendo esta la instancia del nivel municipal del Estado, encargada de coordinar, promover y recomendar acciones de gestión de riesgos dentro del ámbito territorial, en el marco del Sistema de Planificación Integral del Estado y de los lineamientos estratégicos sectoriales. El COMURADE está constituido mediante la siguiente estructura:

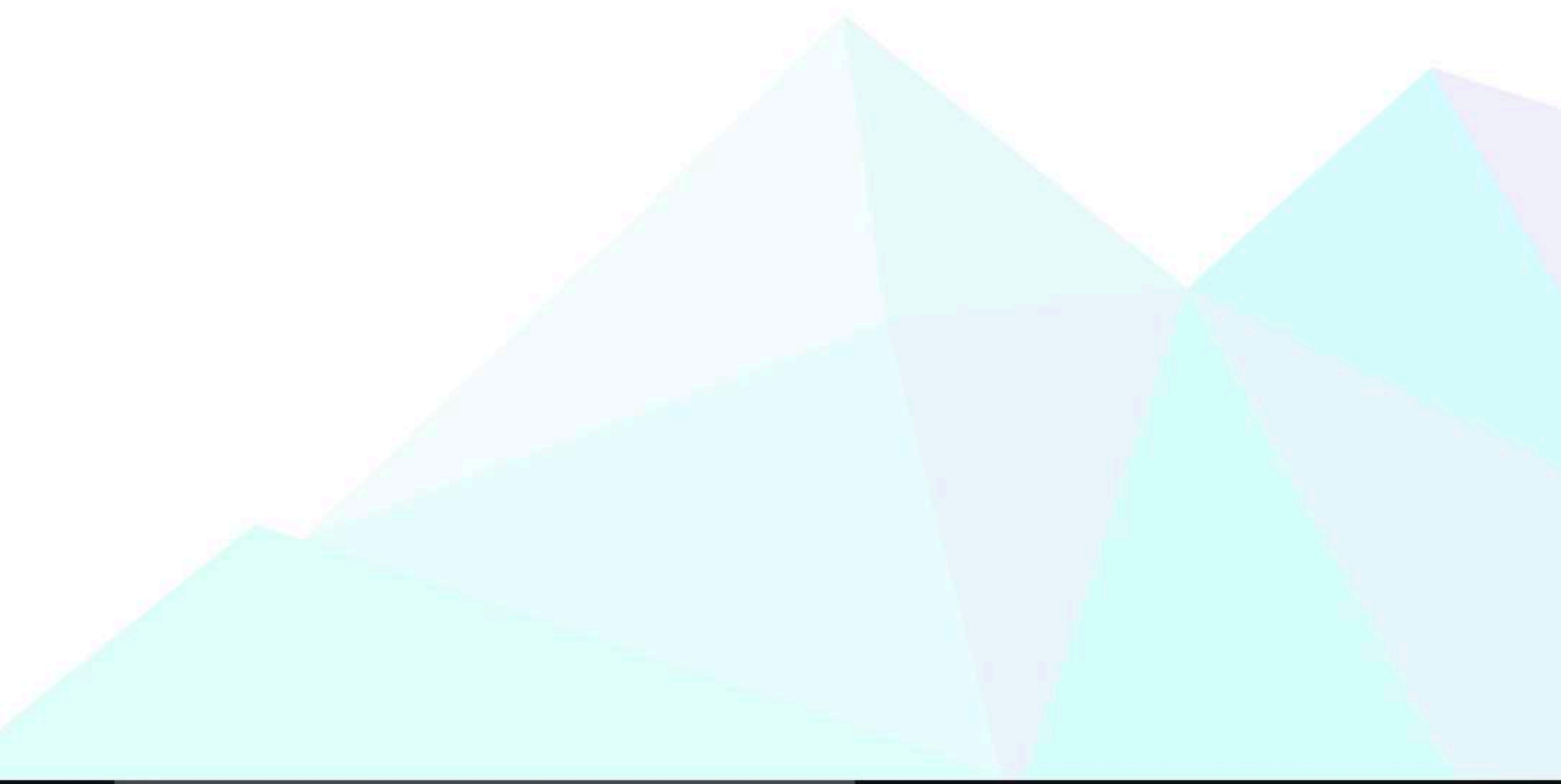
Gráfico 3.7 Estructura del COMURADE



Fuente: Elaboración propia



# ÉPOCA DE LLUVIAS 2023 - 2024 4



# 4 ÉPOCA DE LLUVIAS 2023 - 2024

El municipio de La Paz actualmente se encuentra con la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, fuera de las predicciones formuladas a nivel mundial y para la región en virtud al fenómeno de El Niño.

Esta situación ha generado eventos de precipitación de características variadas, tanto de alta intensidad y corta duración, como eventos mayores a ocho horas, Esto ha repercutido en:

- Desborde de ríos principales y generación de ondas pulsantes que concluyeron en el rebalse de los ríos.
- Deterioro de estructuras hidráulicas, muros de contención, estructuras.
- Sifonamientos.
- Afectación a la estabilidad de estructuras públicas y privadas.
- Ocurrencia de un tipo de flujo no newtoniano en algunas microcuencas. En la parte alta, por efecto de la acción antrópica, se acumula material (arcilla, limo, arena y piedras), que al momento de generarse eventos de precipitación (no necesariamente eventos extremos) producen una mezcla de líquido conglomerado que suscita un flujo de detritos, tal como ha sido observado recientemente en la microcuenca Aruntaya.
- Ocurrencia de fenómenos geodinámicos, como ajustes del terreno, caída de viviendas, afectación a las actividades económicas, caída de bloques, deslizamientos menores, otros tipos de flujo de detritos, etc.

La respuesta de emergencia basada en **empatía, reacción inmediata, comunicación y un liderazgo claro** garantizó condiciones de seguridad y de vida para la población afectada durante el período pos-evento.

La ejecución del **Plan de prevención, Plan de emergencias, la implementación de protocolos enfatizando en una definición centralizada y acción descentralizada, con flexibilidad en la administración de los recursos ajustados (humanos y financieros)** ha hecho que los daños y afectación sean reducidos a pesar de lo extremo de los eventos, la rigurosidad y la persistencia y duración de estos.

## 4.1 Treinta años que no se daba un fenómeno similar

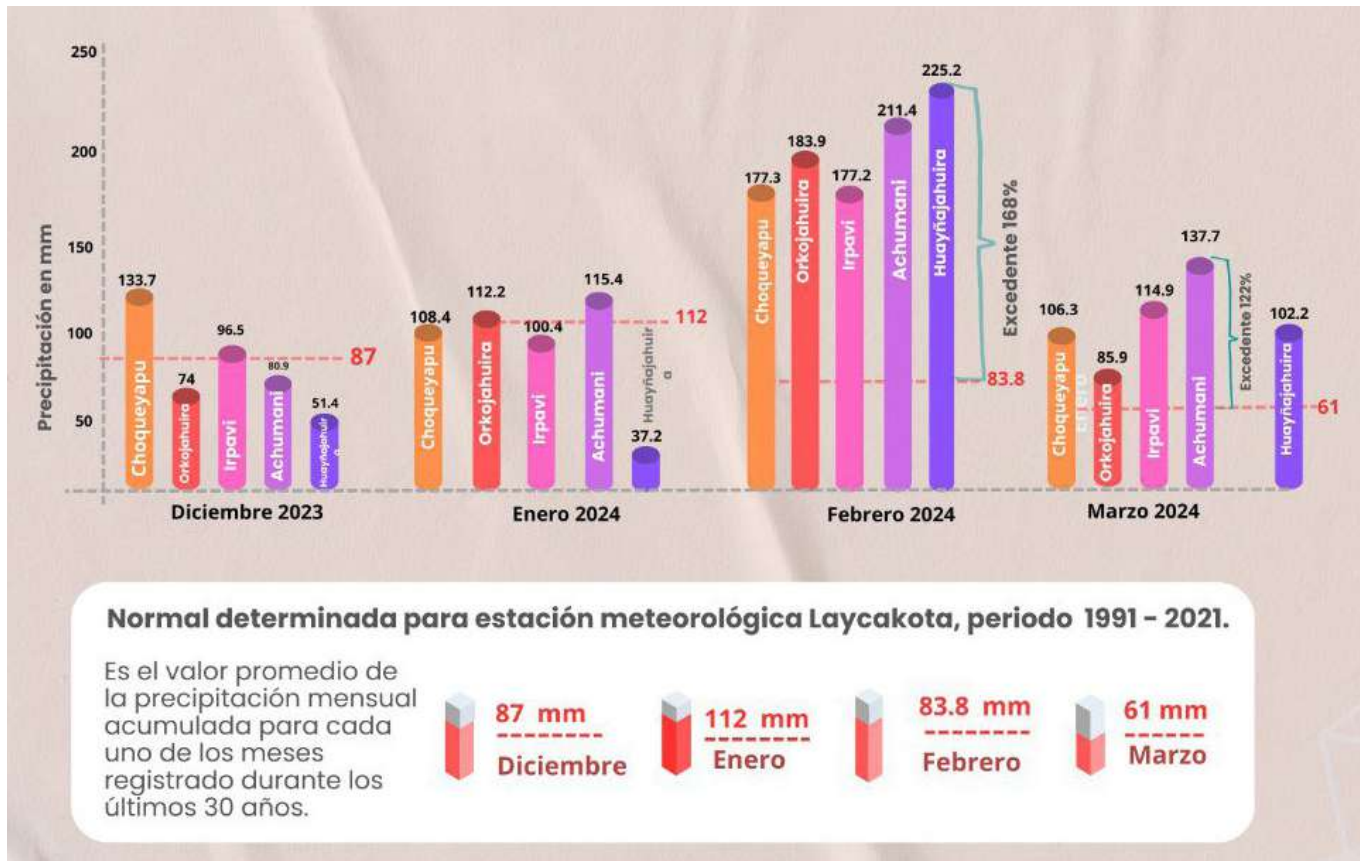
En base a los registros con los que cuenta el GAMLP, es posible inferir que durante la época de precipitaciones entre febrero y marzo de 2024, **se ha superado el denominando valor normal de lluvias establecido**, mismo que se define como el valor promedio de la precipitación mensual acumulada para cada uno de los meses registrados **durante los últimos 30 años**.

Los pluviómetros de la Unidad del Sistema de Alerta Temprana (USAT) registraron valores de precipitación por encima del valor normal con respecto a la estación de referencia (Laikakota), administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

El valor normal de precipitaciones durante los últimos 30 años fue de 87,5 mm (para el mes de diciembre), 112,6 mm (para el mes de enero), 83,8 mm (para el mes de febrero) y 61,0 mm (para el mes de marzo). Los datos de finales de 2023 y lo que va del 2024 reflejan un **comportamiento atípico en las precipitaciones**,

que además **contradice** con la expectativa considerada por los especialistas en el área que preveían, bajo las condiciones imperantes del Fenómeno de Oscilación Sur El Niño (ENOS – ENSO por sus siglas en inglés), la ocurrencias de un déficit hídrico con valores de precipitación menores a la normal en la región.

Gráfico 4.1 Precipitación acumulada mensual para los meses de diciembre 2023, enero 2024, febrero 2024 y marzo 2024 hasta la fecha 20/03/2024



Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada del portal de SENAMHI y de la base de datos de la USAT

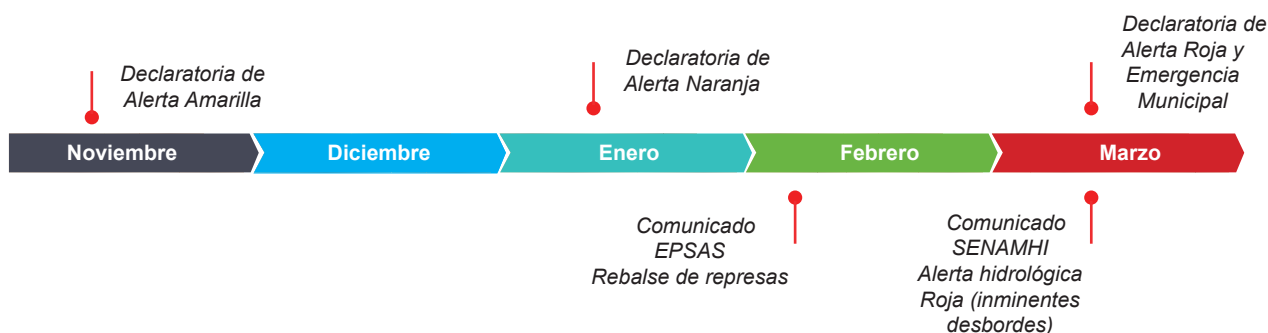
- La cuenca Huayñajahuira (USAT) registró una precipitación acumulada de **225.2 mm**, la **más alta registrada para el mes de febrero en 80 años**, comparando con Laikakota desde que tiene datos desde 1945.
- Se tuvieron 22 días de lluvia durante el mes de febrero y 20 fueron días continuos de lluvia.
- Durante la temporada se tuvo precipitaciones con duración de hasta 10 horas e intensidades de hasta 53.18 mm/hora, catalogada como torrencial.
- En el evento del 8 de marzo de 2024, que produjo cuantiosos daños en la infraestructura pública y privada en las cuencas Achumani, Choqueyapu y en la zona de Amor de Dios – río La Paz, los valores de precipitación diaria e intensidad **superaron en ambos casos a los valores del evento del 19 de febrero de 2002**. Esto evidencia claramente la severidad de los episodios de precipitación que se han presentado en la cuenca y posiblemente podrían ser considerados como prueba de cambios significativos en los patrones climáticos.

**Esta situación imprevista y totalmente atípica hace pensar que existe una afectación importante en los patrones y en la variabilidad climática, posiblemente a causa del cambio climático.**

## 4.2 Alerta

Las declaratorias de alertas emitidas durante este periodo de lluvias, de acuerdo al análisis de las características hidrometeorológicas y el incremento de casos de emergencia, se presentaron de la siguiente manera cronológica:

Gráfico 4.2 Cronología de las declaratorias de emergencia



Fuente: Elaboración propia

## Desbordes de ríos

A lo largo de la presente época de lluvias 2023 – 2024 se han identificado al menos diez eventos meteorológicos extremos, provocando desbordes de ríos que afectaron de manera directa a la población. Un detalle y breve descripción de dichos eventos se presenta a continuación:

- **25 de enero de 2024.**- Desborde del río Choqueyapu, con una precipitación de 38.1 mm, con una intensidad de 13.60 mm/h.
- **10 de febrero de 2024.**- Desborde del río Huayñajahuira, por ondas pulsantes, con una precipitación de 39.3 mm y una intensidad de 12.01 mm/h.
- **14 de febrero de 2024.**- Ondas pulsantes de mediana magnitud en el río Huayñajahuira.
- **19 de febrero de 2024.**- Ondas pulsantes de mediana magnitud en el río Huayñajahuira.
- **21 de febrero de 2024.**- Desborde del Huayñajahuira con presencia de ondas pulsantes con una precipitación registrada de 25.3 mm.
- **22 de febrero de 2024.**- Ondas pulsantes de mediana magnitud en los ríos de Huayñajahuira y Achumani.
- **4 de marzo de 2024.**- Desborde del río Aruntaya, registro de la estación más cercana en la parte baja de la cuenca Irpavi con una precipitación de 10.2 mm.
- **8 de marzo de 2024.**- Desborde del río Achumani con una precipitación de 49.1 mm y una intensidad de 53.18 mm/h clasificado como “torrencial”.
- **12 de marzo de 2024.**- Desborde del río Choqueyapu y río La Paz con una precipitación de 28.7 mm y una intensidad de 12.84 mm/h.
- **20 de marzo de 2024.**- Desborde del río Huayñajahuira con presencia de ondas pulsantes con una precipitación registrada de 19.5 mm e intensidades registradas de hasta 35 mm/h clasificado como “muy fuerte”.

# Rebalses extraordinarios de represas

Por otro lado, EPSAS ha reportado el alcance de niveles máximos extraordinarios (NAME) en al menos tres represas que descargan y confluyen a los ríos principales de La Paz. Esto influyó en la crecida de los caudales de los ríos Choqueyapu, Orkojahuiara e Irpavi, tal como es el caso de las represas:

- Pampalarama (inicio 04/02/2024) caudal de hasta 2.940 litros/s
- Alpaquita (inicio 18/02/2024) caudal de hasta 3.130 litros/s
- Chacaltaya (inicio 19/02/2024) caudal de hasta 3.910 litros/s



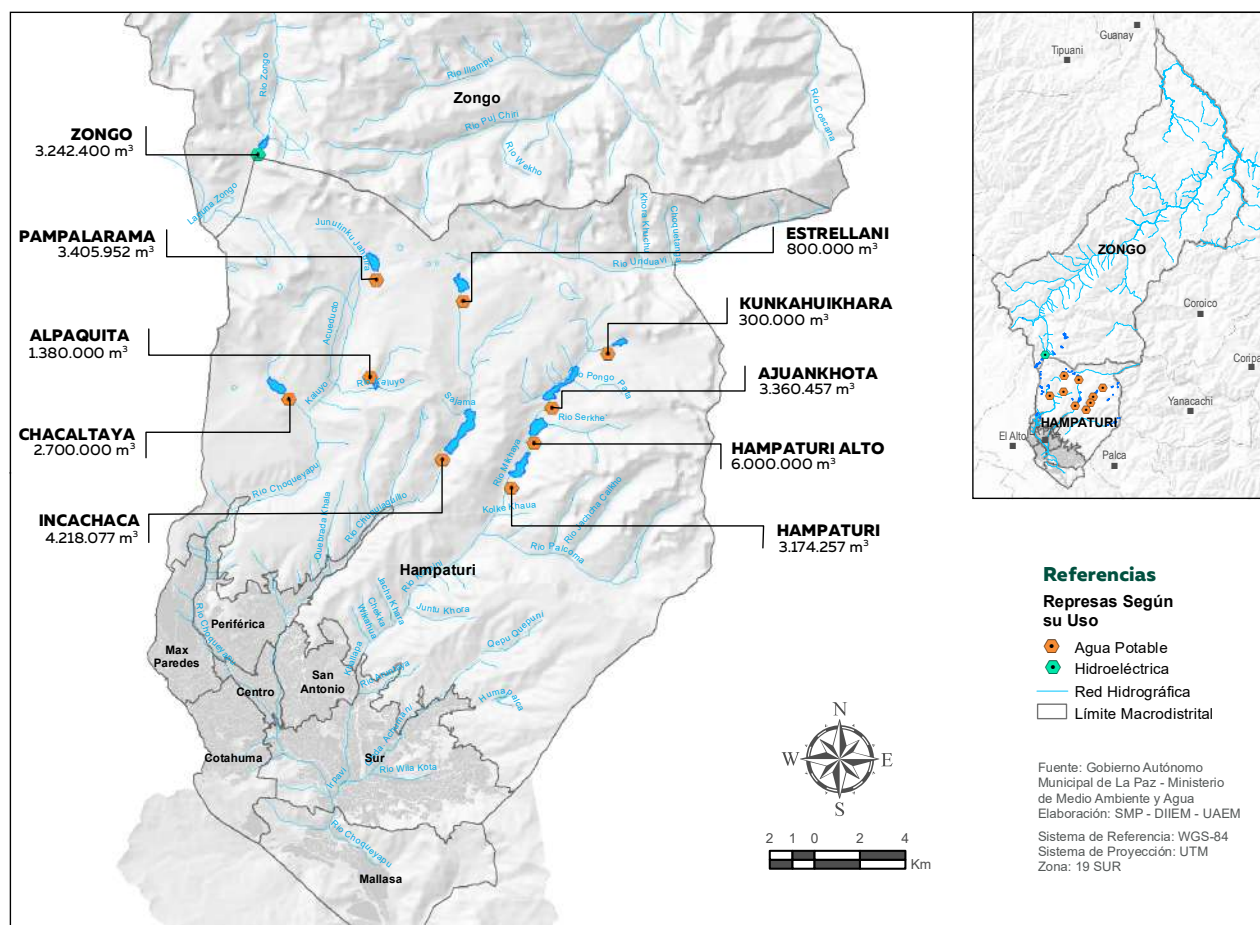
- Incachaca (inicio 18/02/2024) caudal de hasta 9.550 litros/s



- Hampaturi (inicio 20/02/2024) caudal de hasta 8.810 litros/s



Mapa 4.1 Ubicación de las represas municipio de La Paz

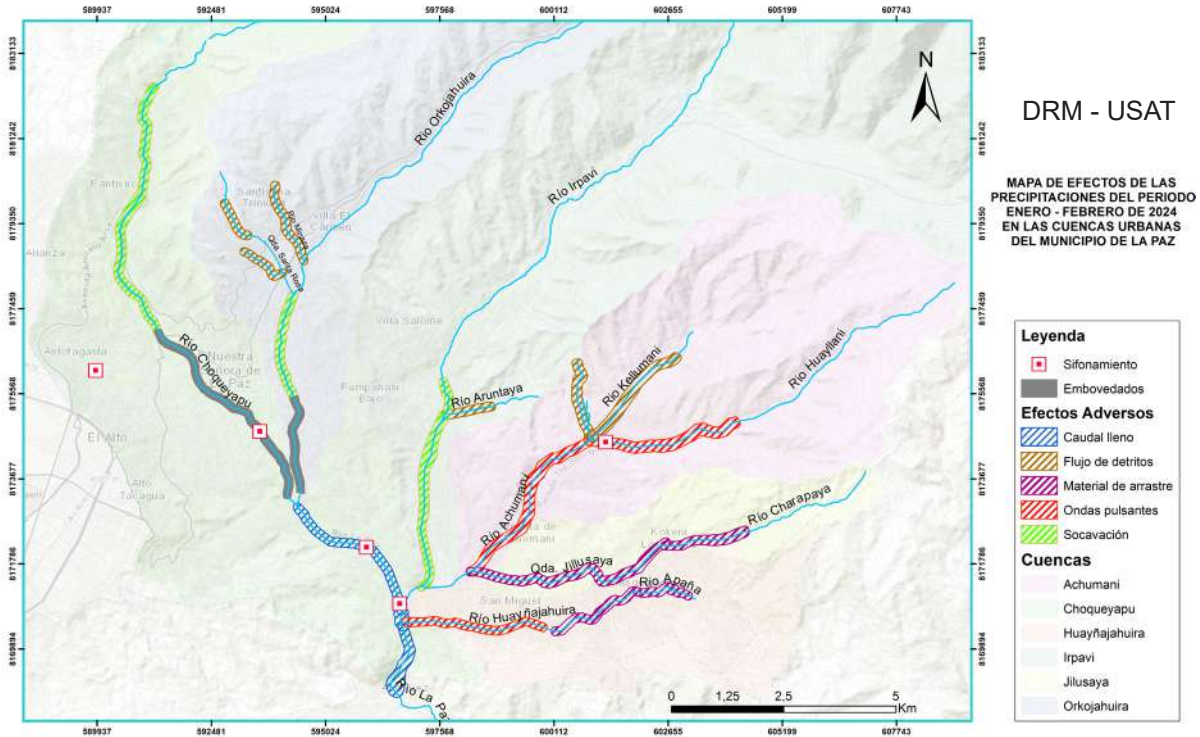


Fuente: Secretaría Municipal de Planificación

## Efectos adversos por eventos extremos

Los eventos extremos de precipitación descritos han suscitado la ocurrencia de inundaciones a lo largo de los principales cursos de agua en la extensión urbana de la ciudad de La Paz, tal como se puede apreciar en el mapa mostrado a continuación:

Mapa 4.2 Mapa de inundaciones suscitadas por la ocurrencia de eventos extremos sobre el área urbana de la ciudad de La Paz, entre diciembre de 2023 a marzo de 2024.



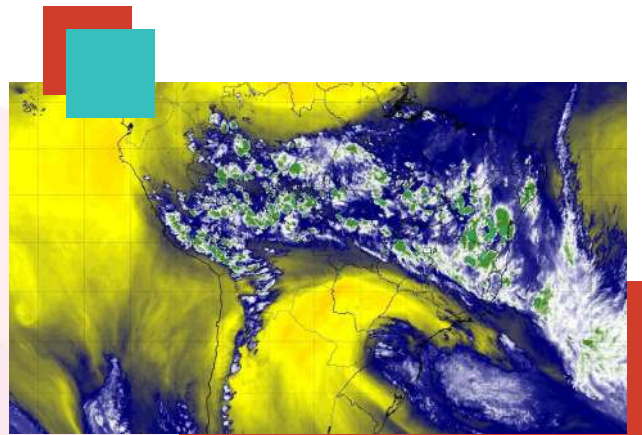
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la USAT

## 4.3 Sistema de alerta temprana

El sistema de alerta temprana está desarrollado para atender dos tipos de amenazas que predominan en la ciudad de La Paz: deslizamientos e inundaciones. En este contexto, el procedimiento de alerta temprana se expresa a continuación.

### Conocimiento del riesgo

En el último año, la Unidad del Sistema de Alerta Temprana (USAT) ha fortalecido su conocimiento sobre el riesgo mediante la recopilación y elaboración de una base de datos histórica. El análisis y procesamiento de esta información por parte del equipo técnico de la USAT ha permitido identificar las tendencias de precipitación actuales y el comportamiento climático en la ciudad de La Paz. Como resultado, se ha logrado elaborar y recomendar con anticipación las declaratorias de emergencia emitidas en noviembre (alerta amarilla), enero (alerta naranja) y febrero (alerta roja y emergencia municipal); meses en los cuales se han experimentado eventos adversos.



Fotografía. Modelo numérico

Fuente: <https://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes16>

## Monitoreo y alerta



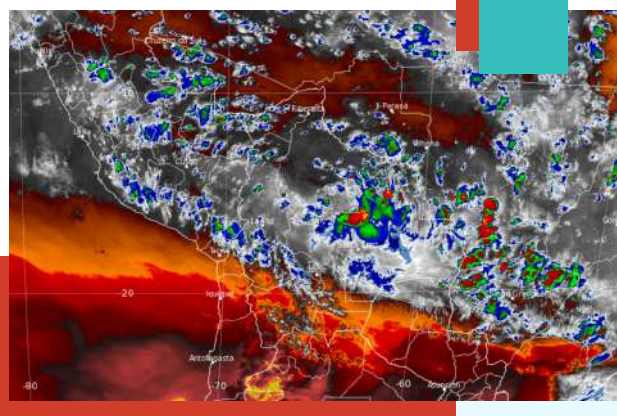
Fotografía. Equipo de monitoreo hidrometeorológico

Desde noviembre de 2023 la Unidad del Sistema de Alerta Temprana (USAT) ha implementado medidas protocolares para monitorear de forma continua las condiciones hidrometeorológicas. Esto se logra mediante un régimen de monitoreo operativo 24 horas al día, los siete días de la semana, que cuenta con dos componentes fundamentales. Primero, una red de monitoreo distribuida en las seis cuencas de la ciudad de La Paz; y segundo, un equipo de técnicos especializados dedicados a recopilar y analizar datos pertinentes, como la cantidad de precipitación, los niveles de los ríos, y otras variables climáticas clave, que se presentan durante los eventos de precipitación; lo cual ha garantizado una vigilancia efectiva y la emisión de alertas tempranas ante los eventos suscitados

El monitor de turno es el encargado del seguimiento hidrometeorológico en las seis cuencas de La Paz, utilizando una red de monitoreo que incluye cámaras, estaciones hidrometeorológicas y pluviométricas. Esto ha permitido obtener información en tiempo real sobre las condiciones climáticas y poder alertar sobre las amenazas inminentes, verificando la ubicación geográfica de los eventos de precipitación, permitiendo así que las autoridades competentes realicen las medidas correspondientes para proteger a la población.



Fotografía. Monitoreo visual niveles de los ríos



Fotografía. Monitoreo meteorológico

Además, se realiza un seguimiento continuo a las condiciones sinópticas actuales, aplicando y utilizando diversos modelos numéricos y plataformas meteorológicas, herramientas digitales como software especializado e imágenes satelitales con información en tiempo real. El análisis de estos datos permite entender la evolución del clima y proporcionar información precisa sobre las condiciones meteorológicas presentes, y pronósticos diarios, permitiendo una comunicación eficaz, respuesta rápida y coordinación para la toma de decisiones y previsiones ante todas las eventualidades relacionadas con las condiciones hidrometeorológicas.



Fotografías. Comunicación y difusión de avisos y alertas

## Difusión y comunicación

Durante los eventos de precipitación ocurridos en la presente época de lluvias, la Unidad del Sistema de Alerta Temprana (USAT) ha mantenido canales de comunicación abiertos con las diversas instancias que conforman las Secretarías y otras instancias del GAMLP. Esta colaboración no solo ha permitido el envío oportuno de alertas sobre posibles amenazas y la coordinación correspondiente para verificarlas, sino que ha mantenido un conocimiento constante sobre todas las actividades en paralelo coordinadas con las diferentes Secretarías y Subalcaldías durante esta época de lluvias.

Asimismo, el GAMLP, a través de la Dirección de Comunicación (DIRCOM), estableció un protocolo de emergencia para época de lluvias, basado en un procedimiento de “Comunicación de Crisis”, con el objetivo de garantizar una respuesta efectiva y coordinada ante eventos adversos, protegiendo la vida, integridad y la seguridad de los ciudadanos de La Paz, informando oportunamente a la población sobre posibles efectos derivados de las lluvias inusuales acaecidas entre febrero y marzo de 2024.

En este contexto, definieron los siguientes objetivos específicos:

1. Informar y educar a la población: Proporcionar información clara y precisa sobre los riesgos asociados con las condiciones climáticas adversas, así como las medidas de precaución y acciones de respuesta que deben seguirse para protegerse a sí mismos y a sus propiedades.
2. Coordinar la respuesta de emergencia: Establecer canales de comunicación rápidos y efectivos entre los diferentes actores sociales, voluntarios y otros grupos relevantes para coordinar de manera eficiente la respuesta a situaciones de emergencia.
3. Minimizar el pánico y la desinformación: Proporcionar mensajes claros y consistentes a la población para evitar la propagación de rumores, pánico y desinformación que podrían agravar la situación durante una emergencia climatológica.

## Capacidad de respuesta

La capacidad de respuesta por parte de la Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades (SMRGV) ha aumentado considerablemente, no solo debido a las diferentes declaratorias de emergencia emitidas en los últimos meses, sino también gracias a la alerta oportuna generada antes de los eventos de precipitación.

Esto se pudo evidenciar durante los diversos eventos adversos que ocurrieron en la presente época de lluvias. Una vez emitida la alerta correspondiente, el Grupo de Atención de Emergencias Municipales (GAEM) de la Dirección de Emergencias Municipal (DEM) pudo desplazarse de manera inmediata a los puntos más críticos donde se tenían posibles desbordes. Allí, el grupo GAEM pudo cortar de manera segura el flujo vehicular y peatonal activando, en coordinación con la USAT, el Sistema de Alerta Remota (SISAR). Esta respuesta inmediata y coordinada fue crucial para reducir los riesgos e impactos y garantizar la seguridad de la población.



Fotografía. Personal de la SMRGV realizando trabajos.

Adicionalmente, con un enfoque de fortalecimiento continuo, desde la emisión de la alerta naranja en el mes de febrero hasta la actualidad, se ha implementado en cada una de las cuencas un grupo compuesto por un coordinador y un número de monitores de campo denominados Puntos de Observación y Comunicación (POC). Estos equipos se encargan de mantener informados y transmitir información en tiempo real sobre el inicio de precipitaciones, los niveles de tirantes en los ríos y el incremento o decremento de caudales.

Esta iniciativa fortalece la capacidad de respuesta y el monitoreo localizado ante eventos climáticos adversos, mejorando la capacidad de anticipación y protección de la población en riesgo.

## 4.4 La respuesta institucional a la emergencia

Nuestra respuesta se basó en fortalecer capacidad institucional de reacción frente a un evento adverso mediante protocolos, estructura orgánica, instrumentos, recursos y otros.

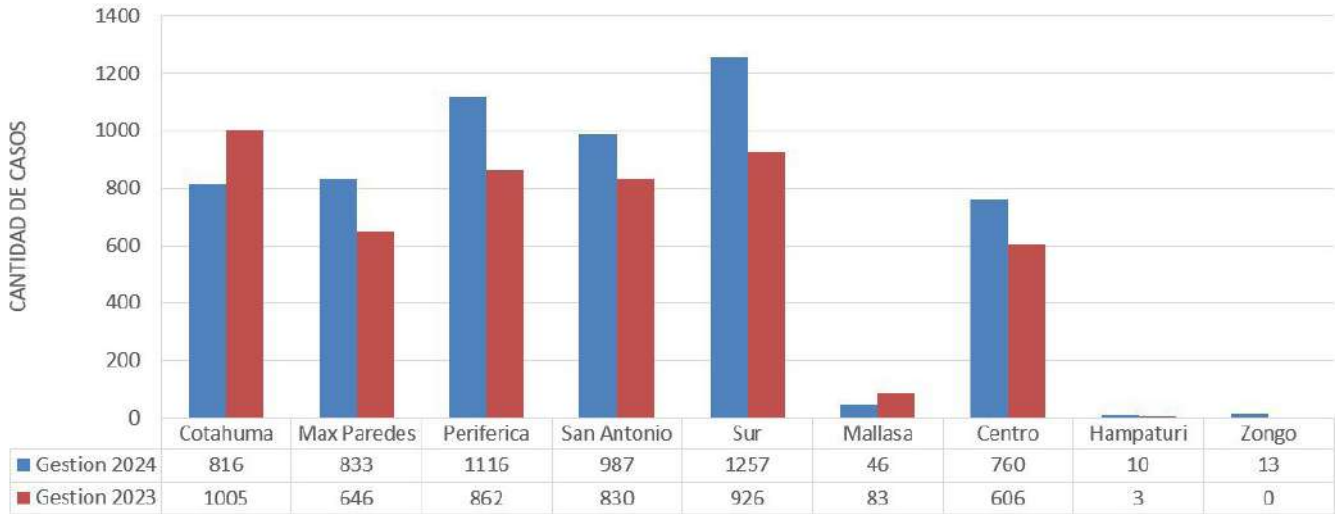
Una vez emitida la alerta amarilla, personal de las distintas unidades del GAML fue puesto en apronte; primordialmente la Dirección de Emergencias Municipales (DEM) y la Dirección de Mantenimiento brindaron la atención inmediata y oportuna a los casos de emergencia suscitados en el municipio. Asimismo, se dispuso de los rescatistas del Grupo de Atención de Emergencias Municipales (GAEM) y del Grupo Especial de Respuesta Inmediata (GERI); a los que se sumaron profesionales, personal técnico especializado, obreros, operadores de equipo, además de maquinaria pesada, equipos livianos e insumos. Complementariamente, se incrementó el personal de turno tanto en Secretarías municipales como en Subalcaldías y en empresas municipales desconcentradas.

## 4.5 Casos de emergencia

### **Análisis de los casos de emergencia durante la época de lluvias 2023 - 2024**

En la figura presentada a continuación se evidencian el incremento de los casos de emergencia durante el periodo comprendido entre el 01 de enero al 28 de marzo 2024, reportados a través de la Red 114 y derivados a la Secretaría Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades (SMRGV).

Gráfico 4.3 Resumen comparativo de la cantidad de casos de emergencia ocurridos por día a lo largo de las gestiones 2023 y 2024



Fuente: Elaboraci6n propia en base a los datos de la DEM y RED 114

Del total de los casos de emergencia atendidos, los m1s recurrentes son las filtraciones de agua en vivienda, inundaci6n en vivienda, ca6da de material de talud, ca6da de muro, mazamorra y movimiento de tierras.

Se ha dado atenci6n a casos de emergencia; inspecciones de r6os y taludes con riesgo de deslizamiento y/o desprendimiento; obstrucci6n de b6vedas, grietas e infiltraci6n de agua en viviendas; ca6da de plataforma, grietas y sifonamientos en v6as; mazamorras, descalce del muro y azolvamiento de material en encauce de r6os, entre otros.

## 4.6 Sesi6n extraordinaria del COMURADE

El 20 de febrero de 2024 se convoc6 con car1cter extraordinario al COMURADE, para una sesi6n en la que se realiz6 la presentaci6n y an1lisis de situaci6n con respecto a la 6poca de lluvias 2024 con las siguientes determinaciones:

### Determinaciones del COMURADE:

- El objetivo es proteger la ciudad, para ello todo el personal de la Alcald6a est1 en apurote.
- Las Secretar6as ser1n desplegadas a una Subalcald6a para el apoyo y control durante la 6poca de lluvias.
- Se fortalecer1 la atenci6n de trabajos con la contrataci6n de cuadrillas de obreros y la incorporaci6n de mayores unidades de maquinaria pesada.
- Se pondr1 en marcha el Plan de Puntos Operativos de Control (POC) con 56 funcionarios por d6a en cuatro turnos.
- La Secretar6a Municipal de Planificaci6n sistematizar1 y visualizar1 la informaci6n diaria relevada por la Secretar6a Municipal de Resiliencia y Gesti6n de las Vulnerabilidades (SMRGV), la Secretar6a Municipal de Infraestructura P1blica (SMIP) y otras unidades organizacionales.
- La SMEDS realizar1 el apoyo social en los casos que corresponda.
- Desarrollar acciones comunales junto con vecinos.

## 4.7 Activación del COEM

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz convocó al Comité de Operaciones de Emergencias Municipal (COEM) a una reunión de emergencia el 28 de febrero de 2024, que fue realizada en el salón rojo del Palacio Consistorial. La misma que contó con la asistencia de organizaciones vivas del municipio, la FEJUVE La Paz, el Organismo de Participación y Control Social, la Federación de Transporte Urbano Chuquiago Marca, Federaciones Gremiales, COSOMUSAs, asociaciones comunitarias, Viceministerio de Defensa Civil, SENAMHI, Bomberos Antofagasta, etc.

Algunas de las determinaciones más relevantes del COEM se resumen en lo siguiente:

- Aprobar el informe del estado de situación en el municipio de La Paz presentado por el Secretario Municipal de Resiliencia y Gestión de Vulnerabilidades.
- Comprometer la participación activa de empresarios privados, entes colegiados de profesionales, UMSA, EPSAS, YPFB, Policía Nacional y vecinos de los 23 distritos del municipio.
- Activar el COEM por la alta magnitud de precipitaciones pluviales y sus efectos en las principales cuencas.
- Solicitar y demandar a EPSAS que se responsabilice por los rebalses de las represas, disponiendo equipo técnico y maquinaria, así como del mantenimiento y limpieza de sumideros y sistemas de drenaje pluvial que administra.
- Responsabilizar a la sociedad civil organizada del cuidado y limpieza de bocas de tormenta, canales y sistemas pluviales.
- Solicitar a empresarios de la construcción poner a disposición del GAMLP (en alquiler) su maquinaria y equipo pesado para la atención de emergencias y contingencias.
- Comprometer a organizaciones sociales territoriales a resolver y mejorar las condiciones de trabajo para la gobernanza y gobernabilidad en sectores limítrofes y colindantes.
- Mantener al personal técnico administrativo del GAMLP en apronte y actuación.
- Exigir el cumplimiento de la norma a la Policía y a la Justicia para el cese de explotación de áridos y agregados en las cuencas del municipio.
- Exigir a medios de comunicación, influencers, opinadores y comunicadores, que realicen tareas de concientización e información a la población.



Fotografías. Reunión del Comité de Operaciones de Emergencias Municipal (COEM)

## 4.8 Reunión del COED

El GAML P representado por el Alcalde Municipal, los Secretarios Municipales de Resiliencia y Gestión de Riesgos, Planificación, Infraestructura Pública y el Director Municipal de Gobernabilidad, participaron en la reunión del Comité de Operaciones de Emergencia Departamental (COED), el 6 de marzo de 2024. Junto a ellos estuvieron alcaldes y concejales de 87 municipios del departamento, miembros de la Asamblea Legislativa Departamental, Viceministerio de Defensa Civil, SENAMHI, universidades, Bomberos Antofagasta y otras instancias de los niveles nacional, departamental, y municipal.



Fotografía. Reunión del Comité de Operaciones de Emergencias Departamental (COED)

En esta reunión se tomó conocimiento de que 21 municipios del departamento contaban con declaratoria de desastre, en tanto que el GAML P hizo conocer el trabajo realizado ante los eventos climáticos adversos. En esta reunión se aprobó también la declaratoria de emergencia del departamento de La Paz por las intensas lluvias que afectaron a gran parte del territorio departamental.

## 4.9 Rehabilitación inmediata

En particular, durante febrero y marzo de 2024 tuvimos eventos que generaban una perspectiva catastrófica para el municipio de La Paz, al presentarse lluvias severas en periodos cortos de tiempo, crecidas de los ríos repentinas, desbordes de ríos con ondas pulsantes de gran magnitud en un flujo que fue aumentando en densidad hasta ser capaz de levantar rocas de gran tamaño, desplazándolas grandes distancias.

Estos sucesos generaron el arrastre de material de numerosos movimientos de tierra provocados por ocupaciones en lugares inadecuados, los cuales progresivamente produjeron erosión, desprendimiento de la capa vegetal, arrastre de sedimentos y formación de flujos de lodo, y sistemas de alcantarillado colapsados.

Se debe tomar en cuenta que el riesgo presentado en estos eventos es también producto de otro factor: la exposición de la población. Esto queda evidenciado porque se presentaron afectaciones principalmente a la población que se encuentra asentada dentro de los aires de río. La ciudadanía debe entender que los ríos no tienen un cauce con una única anchura, son espacios fluviales de distinta amplitud en función del caudal, es decir, del tamaño de la crecida. Esos espacios fluviales, son también espacio del río, y así hay que entenderlo y respetarlo, no ocupando tales espacios, aunque sólo lleven agua de forma esporádica.

En cada uno de los eventos el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz ha sido diligente en la respuesta inmediata. Se dispuso de un gran número de personal para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de vías, servicios básicos, remoción del material de arrastre, limpieza integral de las zonas y atención a la población. Asimismo, pudieron llevarse a cabo operaciones de rescate de personas y asistencia humanitaria; lo que permitió que la población retome sus actividades con normalidad en la mayoría de los casos en **menos de 24 horas**.

El costo emocional y físico durante este periodo de lluvias ha sido inmenso; sin embargo, el proceso de rehabilitación ha sido inmediato no dejando grandes huellas de la destrucción que sembró a su paso el fenómeno de El Niño.



Fotografías. Trabajos de rehabilitación en la Av. Costanera luego del desborde del río Huayñajahuira, el 21 de febrero de 2024.



Fotografías. Trabajos de rehabilitación en la zona Irpavi II - Av. Aruntaya. El antes y el después del arrastre de lodo en el río Aruntaya, el 4 de marzo de 2024.

## 4.10 Intervención con maquinaria en puntos críticos de ríos

En la **cuenca Choqueyapu** las precipitaciones de mayor intensidad se produjeron a partir de enero de 2024, con el primer evento de emergencia de la Cuenca Choqueyapu en fecha 20 de enero, en la cabecera del río Janko Jake. En total se presentaron 12 puntos críticos a ser atendidos con maquinaria.

Tabla 4.1 Puntos críticos en la cuenca Choqueyapu hasta el 20 de Marzo de 2024

Nº	MD	D	ZONA	RIO/QUEBRADA	ESTADO
1	2	10	CIUDADELA	JANKO JAKE	INTERVENIDO
2	2	10	SAN JOSÉ	CKULLKUJAHUIRA	EN EJECUCIÓN
3	2	10	SAN JOSÉ - GAMARRA	CKULLKUJAHUIRA	INTERVENIDO
4	2	10	SAN JOSÉ - AUTOPISTA	CKULLKUJAHUIRA	INTERVENIDO
5	2	10	BARRIO MINERO	CHOQUEYAPU	EN EJECUCIÓN
6	3	11	PLAN AUTOPISTA	CHOQUEYAPU	EN EJECUCIÓN
7	2	11	8+500	CHOQUEYAPU	EN EJECUCIÓN
8	7	2	AVENIDA DEL POETA	CHOQUEYAPU	EN EJECUCIÓN
9	5	21	AVENIDA COSTANERA	CHOQUEYAPU	INTERVENIDO
10	1	4	URBANIZACIÓN ROSARIO	PHASAJAHUIRA	EN EJECUCIÓN
11	1	4	BAJO LLOJETA	CHUAJAHUIRA	EN EJECUCIÓN
12	1	4	PLAYA VERDE	CHUAJAHUIRA	INTERVENIDO

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades



Fotografías. Río Choqueyapu (Zona Plan Autopista) – Intervención con maquinaria para la protección de taludes en ambos márgenes hidráulicos. Se realizó la reconformación de camellones, escollerado y encauce del río.

Cuenca: CHOQUEYAPU	Unidad	Puntos Críticos
Número de sectores de trabajo	#	12
Costo aproximado de los trabajos	Bs.	1.682.184
Longitud intervenida	METROS LINEALES	2.626
Horas trabajadas de maquinaria	HR	3.075
Apoyo Volquetas	HR	1.283

En la **cuenca Orkojahuira** se identificaron factores que incidieron de manera directa en las afectaciones que se presentaron durante la época de lluvias: la apertura de vías y terraceos de manera ilegal por particulares o con permisos de otros municipios, el vertido de escombros y material de corte a las quebradas y lechos de ríos; y el rebalse de la represa de Incachaca. En total se presentaron 32 puntos críticos a ser atendidos con maquinaria.

Tabla 4.2 Puntos críticos en la cuenca Orkojahuira

N°	MD	D	ZONA	RIO/QUEBRADA	ESTADO
1	3	13	Urkupiña	CONDORINI 1	INTERVENIDO
2	3	13	Urkupiña	CONDORINI 2	INTERVENIDO
3	3	13	Urkupiña	CONDORINI 3	INTERVENIDO
4	3	13	Santisima Trinidad	SAN JOSE 2	EN EJECUCION
5	3	13	Santisima Trinidad	SAN JOSE 3	INTERVENIDO
6	3	13	Rosasani B	TAYPICHURO	INTERVENIDO
7	5	21	Taypijahuira	TAYPIJAHUIRA	INTERVENIDO
8	3	12	Santiago de Lacaya	CHAPUMA	INTERVENIDO
9	3	13	Urkupiña	MOLUYO	INTERVENIDO
10	3	13	Chuquiaguillo	WAYÑAJAHUIRA	INTERVENIDO
11	4	17	Ciudad del Niño	KANCHIS	INTERVENIDO
12	3	12	Santa Rosa de Tiji	SANTA ROSA DE TIJI	INTERVENIDO
13	4	14	Valle Hermoso Alto	QDA VALLE HERMOSO	INTERVENIDO
14	4	17	Callapa	QDA LITORAL	INTERVENIDO
15	3	13	Urkupiña	ITAPILLUNI	INTERVENIDO
16	3	13	Chuquiaguillo	LAKOTAJAHUIRA	INTERVENIDO
17	3	13	Urkupiña	MINASA	INTERVENIDO
18	3	12	Rosasani A	ROSASANI	EN EJECUCION
19	3	12	27 de Mayo	POKENI	INTERVENIDO
20	4	17	Kupini	KUPINI	EN EJECUCION
21	3	12	Rosasani B	ROSASANI	EN EJECUCION
22	3	13	Catalina	CATALINA	EN PROGRAMACION
23	3	13	Monteroni Chico	HUAYCHANI	EN PROGRAMACION
24	3	13	Pesque Punku	PESQUE PUNKU	EN PROGRAMACION
25	3	13	Kalajahuira	KALAJAHUIRA	EN PROGRAMACION
26	4	16	Valle de las Flores	KISWARAS 1	EN PROGRAMACION
27	4	14	Miraflores Centro	PARAGUAY - BRAUN	INTERVENIDO
28	4	14	Villa Copacabana	BRAUN - PLAYON	INTERVENIDO
29	4	14	Villa Lobos Municipal	PLAYÓN-PETROLERO	INTERVENIDO
30	3	13	Manzanani	PETROLERO-METÁLICO	INTERVENIDO
31	3	13	Rosal Norte	METÁLICO-ROSAL	INTERVENIDO
32	3	13	Sewencani	ROSAL-ARENEROS	EN EJECUCION

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades



Fotografía. Río Orkojahuira (Zona Villa Lobos Municipal) – Intervención con maquinaria para la protección de taludes y obras especiales (pasarelas, viaductos) en ambos márgenes hidráulicos. Se realizó la reconformación de camellones y encauce del río.

Cuenca: ORKOJAHUIRA	Unidad	Puntos Críticos
Número de sectores de trabajo	#	32
Costo aproximado de los trabajos	Bs.	1.685.529
Longitud intervenida	METROS LINEALES	7.190
Horas trabajadas de maquinaria	HR	3.481
Apoyo Volquetas	HR	893

En la **cuenca Sur** se identificaron 40 puntos (subcuencas Irpavi, Achumani, Huayñajahuira, La Paz)

Tabla 4.3 Puntos críticos en la cuenca Sur

N°	MD	D	ZONA O REFERENCIA	RIO/QUEBRADA	ESTADO
1	5	18	Irpavi Altura Mega Center	IRPAVI	EN EJECUCIÓN
2	5	18	Irpavi Altura Calle 18	IRPAVI	EN EJECUCIÓN
3	5	18	Confluencia Irpavi-Aruntaya	IRPAVI	EN EJECUCIÓN
4	5	18	ConflirpaviAruntaya- Puente Callapa	IRPAVI	EN PROGRAMACIÓN
5	5	18	Puente Callapa-Irpavi III	IRPAVI	EN EJECUCIÓN
6	8	23	Jokonaque	JOKONAQUE	INTERVENIDO
7	8	23	Palcoma	PALCOMA	EN EJECUCIÓN
8	5	18	Flor de Irpavi	ARUNTAYA	EN EJECUCIÓN
9	5	18	Valle de Irpavi	ARUNTAYA	EN EJECUCIÓN

N°	MD	D	ZONA O REFERENCIA	RIO/QUEBRADA	ESTADO
10	5	18	Valle de Arumthaya	ARUNTAYA	EN EJECUCIÓN
11	5	18	IRPAVI II Calle D	Qda. Ex Chancadora	EN EJECUCIÓN
12	5	18	Caliri calle 3 y 5	Qdas. Calles 3 y 5	INTERVENIDO
13	5	18	Huayllani	PLAZOLETA HUAYLLANI	INTERVENIDO
14	5	18	Kellumani	PLAZOLETA KELLUMANI	INTERVENIDO
15	5	18	Calle 49 B de Achumani	RIO ACHUMANI	INTERVENIDO
16	8	23	Dosificador Canal Kellumani	RIO KELLUMANI	EN EJECUCIÓN
17	5	13	Sector Humapalca	RIO HUAYLLANI	EN PROGRAMACIÓN
18	5	12	Huayllani	QDA. TARUJANI F	EN EJECUCIÓN
19	5	12	Calle 47 B Achumani	QDA. JURENKO	INTERVENIDO
20	5	17	Calle 50B Achumani	QDA. JAKONTA	EN PROGRAMACIÓN
21	5	12	Pantini	QDAS. PANTINI	EN EJECUCIÓN
22	5	13	Calle 31 de Achumani	CHAJTIRI	EN PROGRAMACIÓN
23	5	13	Calle 22 de Achumani Puente	ACHUMANI	EN PROGRAMACIÓN
24	5	13	Puente Franco Boliviano	ACHUMANI	EN PROGRAMACIÓN
25	5	13	Apaña	QDA. CALACALANI	EN EJECUCIÓN
26	5	16	Apaña	QDA. PARAPARANI	INTERVENIDO
27	5	14	Ovejuyo	LAKACOLLO	EN EJECUCIÓN
28	5	14	Ovejuyo	ARENAL	EN EJECUCIÓN
29	5	14	Ovejuyo	APAÑA	EN EJECUCIÓN
30	5	13	Rosas de Calacalani	JAKE	EN EJECUCIÓN
31	5	13	Casegural	CHARAPAYA	EN EJECUCIÓN
32	5	13	Rosas de Wilacota	TRANCAJAHUIRA	EN EJECUCIÓN
33	5	13	Cota (Carmelitas)	JILUSAYA	EN EJECUCIÓN
34	5	13	Achumani (Calle 23 de Calacoto)	JILUSAYA	INTERVENIDO
35	5	13	Ovejuyo	LAUCAS III	INTERVENIDO
36	5	13	Ovejuyo	LAUCAS V	EN EJECUCIÓN
37	5	13	Ovejuyo	LAUCAS VII	EN EJECUCIÓN
38	5	13	Ovejuyo	LAUCAS VII	EN EJECUCIÓN
39	5	13	Checa Chinchaya	JACHAKORA	EN PROGRAMACIÓN
40	5	13	Checa Chinchaya	QDA CHEKKA	EN PROGRAMACIÓN

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades

Cuenca: SUR	Unidad	Puntos Críticos
<b>Número</b> de sectores de trabajo	#	40
<b>Costo</b> aproximado de los trabajos	Bs.	10.512.665
<b>Longitud</b> intervenida	METROS LINEALES	21.000
<b>Horas</b> trabajadas de maquinaria	HR	23.589
Apoyo Volquetas	HR	7.125

## 4.11 Intervención con maquinaria en puntos críticos en taludes

El 16 de febrero de 2024, en la **cuenca Choqueyapu**, macrodistrito de Cotahuma, en el sector Jinchupalla, se abrió el caso de emergencia N° 2754.



Fotografía. Sector Jinchupalla. Retiro de material del talud afectado

Cuenca: CHOQUEYAPU	Unidad	Puntos Críticos
Número de sectores de trabajo	#	1
Costo aproximado de los trabajos	Bs.	161.260
Cantidad intervenida	METROS CUADRADOS	2.053
Horas trabajadas de maquinaria	HR	162
Apoyo Volquetas	HR	540

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades

En la **cuenca Orkojahuirá**, en los sectores de la Urbanización Cervecería y Valle Metropolitano, durante la temporada de emergencia, se continuó con los trabajos de disminución de carga.

En la zona Kupini Central se presentó un fenómeno de saturación del suelo entre los ríos Kupini I y Kupini III, desencadenando en un deslizamiento rotacional, donde actualmente se vienen realizando trabajos con maquinaria pesada para la conformación de banquetas.



Fotografía. Río. Kupini I y III (Zona Kupini Central). Intervención con maquinaria, conformación de banquetas para la estabilidad del talud por la pérdida de barreras transversales de gaviones, poniendo en vulnerabilidad a viviendas y tránsito vehicular y peatonal a la zona de Obrajes, altura calle 17.

Cuenca: ORKOJAHUIRA	Unidad	Puntos Críticos
Número de sectores de trabajo	#	2
Costo aproximado de los trabajos	Bs.	808.336
Cantidad intervenida	METROS CUADRADOS	27.600
Horas trabajadas de maquinaria	HR	1.141
Apoyo Volquetas	HR	1.999

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Dirección de Gestión de Vulnerabilidades

En la **cuenca Sur** durante la temporada de lluvias, se ha observado un incremento en el desprendimiento de material de taludes y erosión intensa, sobre todo al pie de los mismos. Además, los eventos hidrometeorológicos han generado el incremento del cauce de quebradas, torrenteras, al margen de nuevos afloramientos de vertientes de aguas subterráneas. Todos los procesos mencionados incrementaron la disponibilidad de material de arrastre, el mismo que fue fácilmente transportado por escorrentía superficial, aumentando la fuerza erosiva del flujo de los ríos. En los taludes que circundan la cuenca, se ha registrado el desprendimiento de material, incluyendo bloques y cantos rodados, además de material fino, lo que ha ocasionado la formación de flujos de barro y/o detritos, comúnmente denominados mazamoras. Esta situación ha generado obstrucciones en sumideros y cunetas, así como desajustes en áreas extensas de terreno, provocando en algunos casos la obstrucción o modificación del curso natural del río, anegando algunos sectores de las subcuencas de la zona Sur.

## 4.12 Atención de emergencias con empresas de servicios

Durante la atención de emergencias, se remitieron alertas de eventos climáticos y crecidas de ríos mediante el sistema de alerta temprana y emergencias, en curso por parte del GAMLP. Desde las empresas de servicios se inició una remisión periódica de información sobre redes de servicios que pueden influir o complicar la atención de eventos, así como casos de atención conjunta. La priorización de atenciones se ha efectuado mediante el COE municipal, y se fueron evaluando casos de cortes de servicios y acciones para la restitución o resguardo de redes, así como la evaluación de la estructura de provisión de servicios y/o su resguardo, habiendo las empresas ocasionalmente participado con el apoyo de material, maquinaria y personal. Finalmente se organizó la priorización y orden para ingreso a áreas afectadas bajo coordinación del Sistema de Regulación y Supervisión Municipal (SIREMU), para garantizar la provisión de servicios sin comprometer la atención de emergencia ni poner en riesgo al personal de las empresas.

## 4.13 Afectaciones a espacios públicos

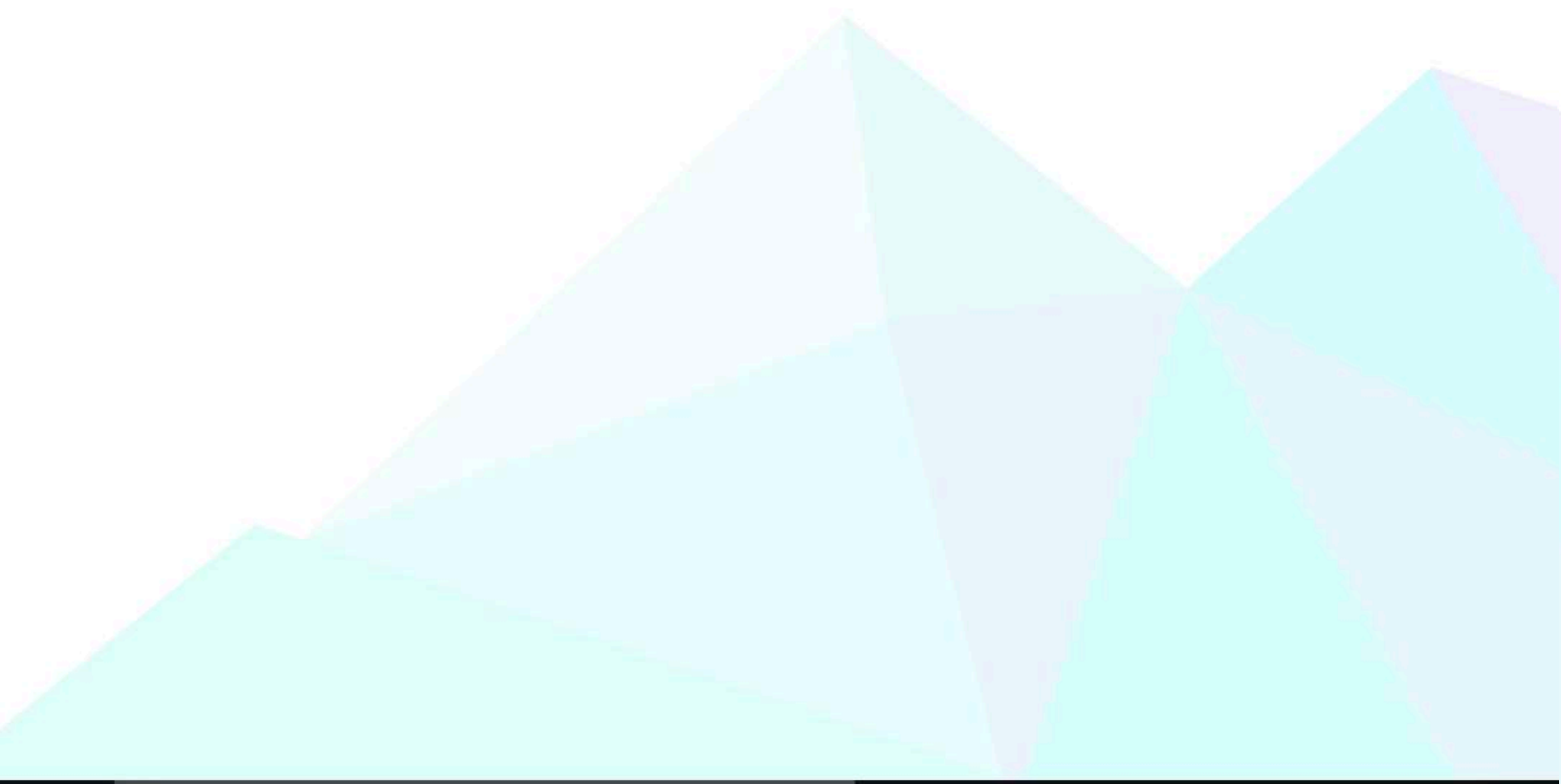
Las constantes lluvias en Bolivia han causado afectaciones de varios espacios cercanos a los ríos de La Paz, una situación que alerta a los habitantes frente al comportamiento climático que se vienen dando en los últimos años. Además de este se puede considerar que el componente erosivo en las cabeceras de ríos por la deforestación manifiesta (intervención humana), hace que la cobertura vegetal (bosques de árboles y especias arbustivas), de por si escasa en este piso ecológico, no fije el suelo con sus raíces, estabilizando laderas para evitar desprendimientos o corrimiento de tierras. Es preciso recordar que la cubierta vegetal que se acumula en el suelo amortigua el impacto de las lluvias y protege el suelo.

En ese contexto y con el fin de mantener un equilibrio ecológico socio ambiental, es preciso mencionar aquellos espacios públicos con cobertura vegetal que fueron afectados por las riadas, de manera tal, que puedan ser incorporados nuevamente como corredores verdes y pulmones de la ciudad en el marco de este Plan.



# PLAN “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”

# 5

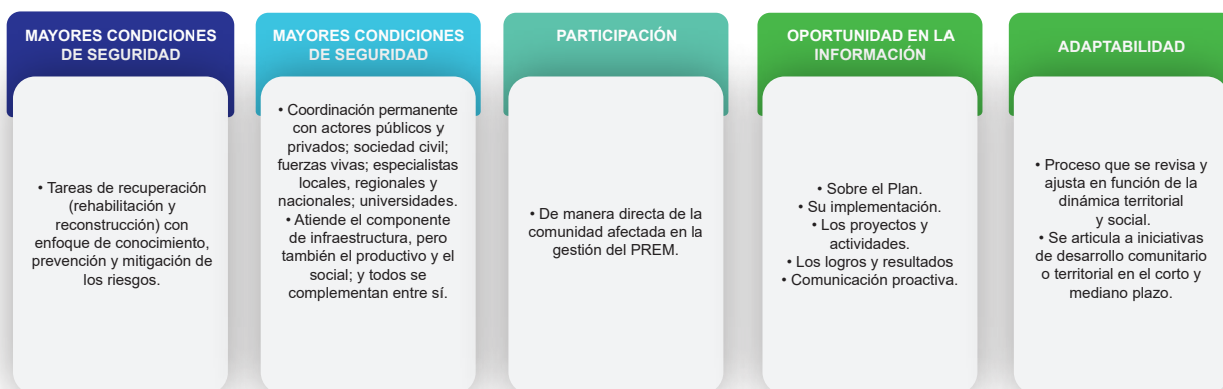


# 5 PLAN “DE LA TORMENTA A LA ESPERANZA”

El municipio de La Paz actualmente se encuentra experimentando fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios más allá de las predicciones formuladas a nivel mundial y para la región como consecuencia del fenómeno de El Niño. Ante ello, nuestro desafío es atender de manera coordinada, eficaz y oportuna, las situaciones y escenarios derivados de la emergencia.

El Plan Integral de Recuperación del Municipio de La Paz ante las Anomalías Climáticas 2024 (PREM) contempla medidas de rehabilitación y reconstrucción, y pretende restaurar y mejorar las condiciones económicas, sociales, de infraestructura y de vida en general de las zonas afectadas, con base en:

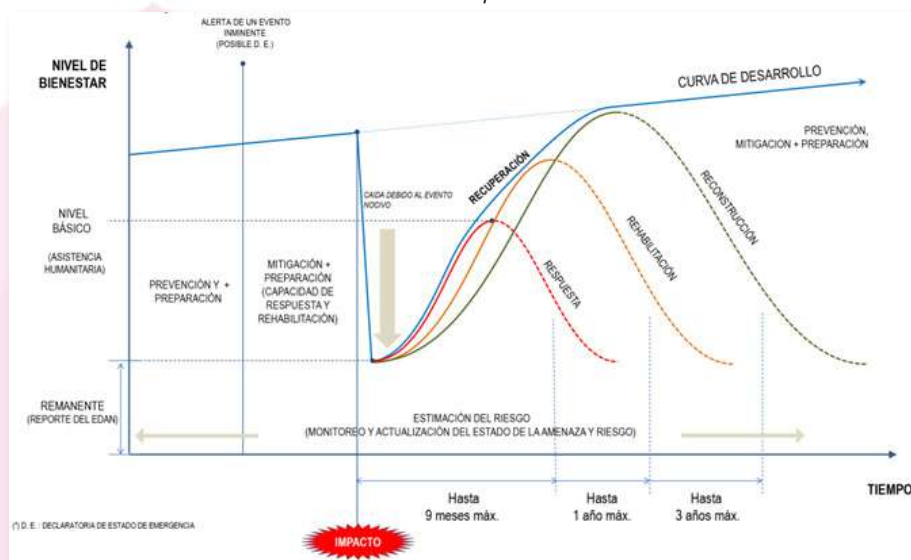
Gráfico 5.1 Principios del PREM



Fuente: Elaboración propia

La ejecución del PREM se prevé inicialmente para ser realizada en tres años, con acciones distribuidas en tres etapas. Estas acciones serán llevadas a cabo por el Ejecutivo Municipal, Entidades Desconcentradas y Empresas, con una participación efectiva de la población.

Gráfico 5.2 Dinámica de los procesos de la GRD



Fuente: Helvetas

## 5.1 Objetivo General

Lograr la recuperación post emergencia del municipio de La Paz, reduciendo las condiciones de riesgo y fortaleciendo las capacidades institucionales, con miras a facilitar una transición hacia su desarrollo sostenible.

## 5.2 Ejes de acción estratégica

En el gráfico 5.3 se detallan los cinco ejes o lineamientos estratégicos de intervención propuestos para atender las necesidades de recuperación de la población y de la transición al desarrollo.

En cada uno de los ejes se identifican sectores conforme el Plan Territorial de Desarrollo Integral “Para Vivir Bien” del Municipio de La Paz 2021-2025 (PTDI), y asociados a ellos se identifican acciones y medidas que son consideradas prioritarias, las cuales se articulan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Marco de Acción del Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres.

Gráfico 5.3 Ejes de acción del PREM

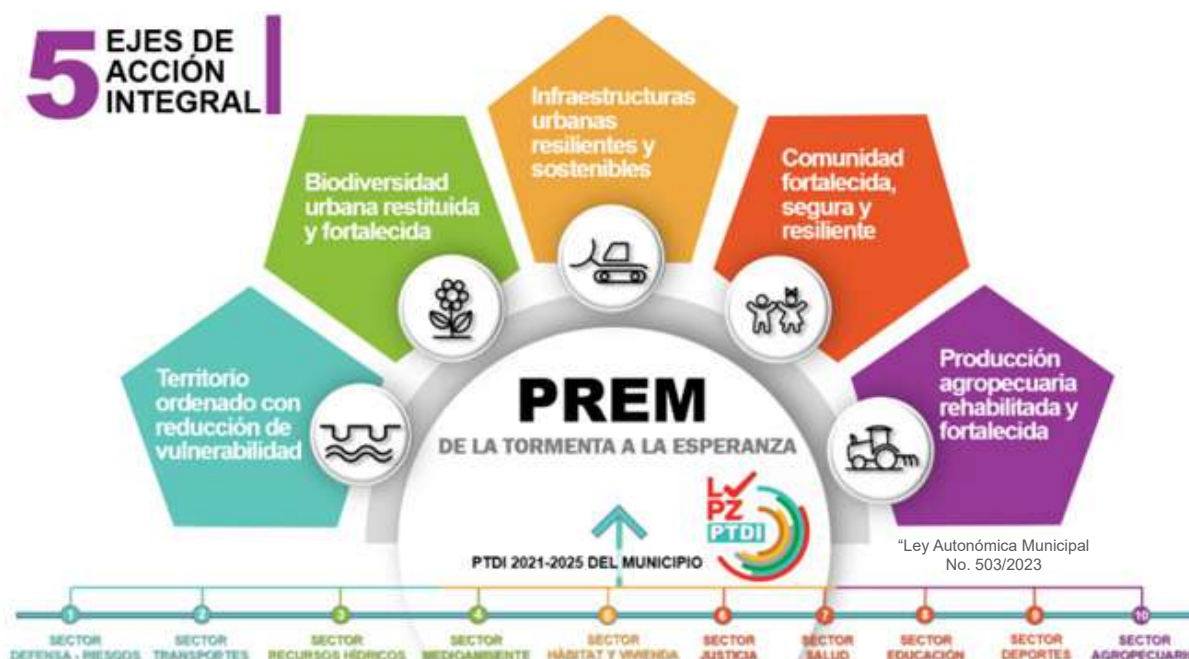


Tabla 5.1 Ejes y sectores del PREM

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	Sector
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos Transportes
2	Biodiversidad urbana restituida y fortalecida	Recursos Hídricos Medioambiente
3	Infraestructuras urbanas resilientes y sostenibles	Hábitat y Vivienda
4	Comunidad fortalecida, segura y resiliente	Justicia Salud Educación Deportes
5	Producción agropecuaria rehabilitada y fortalecida	Agropecuario

Fuente: Elaboración propia

## 5.3 Acciones identificadas por sector

Los 10 sectores y sus cinco ejes de acción integral, se definieron a partir de las dimensiones utilizadas en los talleres participativos en los que se identificaron las necesidades de recuperación del municipio. Estos apuntan, no sólo a restablecer las condiciones existentes previas a la emergencia, sino, además, a mejorar el bienestar de la población y su condición de seguridad; incorporando de manera transversal un enfoque de gestión del riesgo de desastres en la planificación de la recuperación territorial para la transición a un desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan las 19 acciones que orientarán el proceso de recuperación, así como los ejes de acción integral, sectores y carteras de proyectos para cada uno de ellos.

Tabla 5.2 Ejes, sectores y acciones del PREM

NRO	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	Sector	Nº	ACCIONES
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	1	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA CONTROL TERRITORIAL
			2	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA
			3	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRAULICA PARA LA RESILIENCIA
			4	ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA
2	Biodiversidad urbana restituida y fortalecida	Transportes	5	MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA
			6	ACTUALIZACION DE PLANES MAESTRO
3	Infraestructuras urbanas resilientes y sostenibles	Recursos Hídricos	7	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE CUENCAS
		Medioambiente	8	RECONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS
			9	REFORESTACION URBANO - RURAL
4	Comunidad fortalecida, segura y resiliente	Hábitat y Vivienda	10	MANTENIMIENTO Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA URBANA
			11	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO
		Justicia	12	REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
			13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO
			14	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD
		15	FORTALECIMIENTO DEL NIVEL DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD	
		Educación	16	FORTALECIMIENTO DE SERVICIOS PARA ATENCIÓN DE ANIMALES
17	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA			
5	Producción agropecuaria rehabilitada y fortalecida	Deportes	18	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA
		Agropecuaria	19	FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Fuente: *Elaboración propia*

## 5.4 Cartera de proyectos

La cartera de proyectos del PLAN INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ ANTE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS 2024 (PREM) “De la tormenta a la esperanza” se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Tabla 5.3 Ejes, sectores, acciones, número de proyectos y monto estimado del PREM

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	Sector	Nº	ACCIONES	Nº Proyectos y actividades	Monto estimado Bs.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	1	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA CONTROL TERRITORIAL	1	5.000.000
			2	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA	1	22.065.800
		3	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	56	707.086.994	
		4	ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	34	464.620.659	
2	Biodiversidad urbana restituida y fortalecida	Transportes	5	MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	25	317.243.181
			6	ACTUALIZACIÓN DE PLANES MAESTRO	1	2.400.000
3	Infraestructuras urbanas resilientes y sostenibles	Recursos Hídricos	7	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE CUENCAS	2	23.000.000
			8	RECONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	7	40.500.000
		Medioambiente	9	REFORESTACION URBANO - RURAL	1	8.000.000
4	Comunidad fortalecida, segura y resiliente	Hábitat y Vivienda	10	MANTENIMIENTO Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA URBANA	1	5.000.000
			11	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO	1	3.000.000
		Justicia	12	REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	1	7.032.950
			13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	1	5.000.000
5	Producción agropecuaria rehabilitada y fortalecida	Salud	14	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD	1	1.170.000
			15	FORTALECIMIENTO DEL NIVEL DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD	3	173.000.000
		Educación	16	FORTALECIMIENTO DE SERVICIOS PARA ATENCIÓN DE ANIMALES	1	6.000.000
Deportes	17		REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	1	8.200.000	
			18	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	1	500.000
		Agropecuario	19	FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	1	700.000
				<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>140</b>	<b>1.799.519.584</b>

Fuente: Elaboración propia

# Cartera de proyectos del PREM

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	SECTOR	ACCIONES	PROYECTOS Y ACTIVIDADES	MACRODISTRITO	MONTO ESTIMADO BS.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA CONTROL TERRITORIAL	FUERZA ESPECIAL PARA EL CONTROL DE INVASIONES TERRITORIALES	VARIOS	5.000.000
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA	AMPLIACIÓN DE LA RED Y EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	VARIOS	22.065.800
				TRABAJOS CON MAQUINARIA EN RÍOS (CAMELLONADO, LIMPIEZA DE DESARENADORES, CONFORMACIÓN DE ESCOLLERADO, LIMPIEZA Y ENCAUSE DEL RÍO, LIMPIEZA CABECERA DE RÍO)	VARIOS	19.480.378
				MANTENIMIENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS (REPARACIÓN DE MUROS, CANAL Y/O BÓVEDA, SOLERA CANAL Y/O BOVEDA, REPOSICIÓN DE ELEMENTOS CANAL Y/O BOVEDA, REPARACIÓN DE MUROS DE GAVIONES, REPARACIÓN DE CLAVE DE BOVEDA, REPARACIÓN DE CAIDAS, REPOSICIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES)	VARIOS	6.630.000
				REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO CHOQUEYAPU TRAMO CALLE YANACOCHA - CONFLUENCIA RÍO APUMALLA, MACRODISTRITO CENTRO	CENTRO	4.989.650
				CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN OBRAS DE CONTROL HIDRAULICO RIO KULLKJAHUIRA DISTRITO 10	MAX PAREDES	3.358.104
				REPARACIÓN OBRAS HIDRAULICAS CUENCA RÍO ACHUMANI, DISTRITO 18 Y 22	SUR Y HAMPATURI	5.000.000
				REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO CHOQUEYAPU TRAMO CALLE YANACOCHA - CALLE BUENO	CENTRO	5.000.000
				REPARACIÓN Y MEJORAMIENTO CANALIZACIÓN RÍO CHOQUEYAPU TRAMO CALLE 0 DE OBRAJES PUENTE DEL ENCUESTRO	SUR	20.000.000
				REPARACION EMBOVEDADO RÍO CHOQUEYAPU, AV. DEL POETA, MACRODISTRITO CENTRO	CENTRO	20.000.000
				REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN EMBOVEDADO RÍO CHIJINI, CALLE ANTONIO GALLARDO AGUAS ARRIBA.AV. BUENOS AIRES	MAX PAREDES	4.305.000
				REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO HUANCARANI, ZONA ALTO LAS DELICIAS	PERIFÉRICA	1.300.000
				REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN OBRAS HIDRAULICAS RIO HUAYLLAS	SAN ANTONIO	4.500.000
				REPARACIÓN DOBLE EMBOVEDADO RÍO ORKOJAHUIRA, ZONA FRANZ TAMAYO	PERIFÉRICA	5.000.000
				REPARACIÓN CANALIZACIÓN RÍO IRPAVI, ENTRE CALLES 1 Y 17A ZONA IRPAVI	SUR	12.400.000
				REPARACIÓN DE LA CANALIZACIÓN DEL RÍO KELLUMANI	SUR Y HAMPATURI	7.000.000
				REPARACIÓN CANALIZACIÓN RÍO ACHUMANI Y AFLUENTES, DISTRITO 18	SUR	5.000.000
				REPARACION Y MEJORAMIENTO CANALIZACION RIO HUAYÑAJAHUIRA	SUR	10.000.000
				REPARACIÓN CANALIZACIÓN RÍO JILUSAYA, ZONAS ROSAS DE WILACOTA, LAS CARMELITAS Y CALACOTO	SUR	5.000.000
				REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN EMBOVEDADO RÍO JONKO KOLLO, ENTRE AV. LANDAETA Y AV. JAIMES FREYRE, ZONA TEMBLADERANI	COTAHUMA	2.100.000
				REPARACIÓN Y MEJORAMIENTO CANALIZACIÓN RÍOS LAUCAS 3 AL 8, ZONA OVEJUNYO NUEVO AMANEZER	SUR	1.000.000
				REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN EMBOVEDADO RÍO TACAGUA, AV. JULIO TELLEZ A GUAS ARRIBA.AV. BUENOS AIRES	COTAHUMA	5.250.000
				REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO 6 DE AGOSTO	MAX PAREDES	3.000.000

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	SECTOR	ACCIONES	PROYECTOS Y ACTIVIDADES	MACRODISTRITO	MONTO ESTIMADO BS.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO TORO, ZONA KOLLPAJAHUIRA	SUR	420.000
				REPARACIÓN EMBOVEDADO RÍO HUACOLLO, ZONAS HUANTAQUI Y HUACOLLO	SUR	2.100.000
				REPARACIÓN OBRAS HIDRÁULICAS RÍO LA PAZ, ZONA ARANUJUZ	MALLASA	525.000
				REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN EMBOVEDADO RÍO SALADO	SUR	1.523.005
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO CUENCA DEL RÍO TANGANI, DISTRITO 11	PERIFÉRICA	9.386.026
				CONST. OBRAS HIDRÁULICAS DE REGULACIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO ORCKOJAHUIRA DISTRITO 13 - FASE 1	PERIFÉRICA	12.244.297
				CONST. EMBOVEDADO RÍO KACHUANAJAHUIRA AGUAS ARRIBA CALLE 23 DE MARZO, DISTRITO 16	SAN ANTONIO	3.999.981
				CONST. OBRAS HIDRÁULICAS DE REGULACIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO IRPAVI ZONA IRPAVI DISTRITO 18	SUR	30.992.113
				CONST. OBRAS HIDRÁULICAS Y COMPLEMENTARIAS RÍO ALPACO ZONA ARANUJUZ	MALLASA	7.000.347
				CONST. OBRAS ESTRUCTURALES Y CONTROL HIDRÁULICO EN LA MICROCUENCA RÍO CHUJAHUIRA , DISTRITO 3	COTAHUMA	40.592.971
				CONST. OBRAS ESTRUCTURALES Y CONTROL HIDRÁULICO EN LA MICROCUENCA RÍO JARANAMPÁ, DISTRITO 4	COTAHUMA	18.395.172
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO CUENCA RÍO MELCHUCO, ZONA BAJO PASANKERI NORTE	COTAHUMA	7.350.000
				CONST. Y MEJORAMIENTO OBRAS HIDRÁULICAS RÍO ZOQUERI	CENTRO	42.961.989
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO Y ESTABILIZACIÓN EN LA MICROCUENCA DEL RÍO MINASA	PERIFÉRICA	15.000.000
				CONST. CANALIZACIÓN Y OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO RÍO ORCKOJAHUIRA - FASE 2	SAN ANTONIO CENTRO - PERIFÉRICA	65.000.000
				CONST.Y REPARACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS RÍOS KUPINI 1 Y 3, ZONA KUPINI CENTRAL	SAN ANTONIO	16.000.000
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO DISTRITOS 16 Y 17 - FASE 2 ESTABILIZACIÓN 8 ZONAS SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	17.094.760
				CONST. OBRAS DE CONTROL DE EROSION, SEDIMENTOS Y CANALIZACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ARUNTAVA - FASE I	SUR Y HAMPATURI	30.882.348
				CONST. OBRAS DE CONTROL DE EROSION Y CANALIZACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO IRPAVI - FASE II	SUR Y SAN ANTONIO	34.126.000
				CONST.OBRAS HIDRÁULICAS Y CONTROL DE SEDIMENTOS SUBCUENCAS RÍO HUAYLLANI ACHUMANI	SUR Y HAMPATURI	20.000.000
CONST. OBRAS HIDRÁULICAS Y CONTROL DE SEDIMENTOS SUBCUENCAS RÍO KELLUMANI ACHUMANI	SUR Y HAMPATURI	20.000.000				
CONST. Y REPARACIÓN OBRAS HIDRÁULICAS RÍO TRANKAJAHUIRA	SUR	8.772.644				
CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO CUENCAS RÍOS JAKE JAKE Y CHARAPAYA	SUR	7.000.000				
CONST. OBRAS HIDRÁULICAS RÍO LAKACOLLO ZONA LAKACOLLO ARENAL	SUR	8.400.000				
CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO Y ESTABILIZACIÓN ZONA CODAVISA - VIRGEN DE LAS NIEVES	SUR	15.360.225				
CONST. OBRAS HIDRÁULICAS RÍO AUQUISAMAÑA DISTRITO 18	SUR	2.310.000				
CONST. CANALIZACIÓN Y MEJ. URBANO SECTOR RÍO LA PAZ ZONAS GRAMADAL-AMOR DE DIOS	SUR Y MALLASA	80.000.000				

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	SECTOR	ACCIONES	PROYECTOS Y ACTIVIDADES	MACRODISTRITO	MONTO ESTIMADO BS.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO RIO ROJO ZONA ALTO GRAMADAL	SUR	12.840.000
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO CUENCA DEL RÍO KUPICHICU, ZONA 27 DE JULIO	COTAHUMA	2.825.000
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO QDA. CALIRI CALLE 3 Y CALLE 5. ZONA CALIRI	SUR	558.188
				CONST. OBRAS DE CONTROL HIDRÁULICO Y ESTABILIZACIÓN RÍO WILAJAHUIRA Y SECTORES ADYACENTES	SUR	6.000.000
				CONST. OBRAS HIDRAULICAS RIO TAYPIAHUIRA - ZONA TAYPIAHUIRA	SUR	1.537.288
				CONST. OBRAS HIDRAULICAS RIO TATAJUANCHO - ZONA VILLA LITORAL	SAN ANTONIO	5.766.528
				OBRAS DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDRÁULICO RÍO ZONGO SECTOR ZONGO TRÓPICO FASE I	ZONGO	5.000.000
				OBRAS DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDRÁULICO RÍO ZONGO SECTOR ZONGO VALLE FASE I	ZONGO	5.000.000
				TRABAJOS CON MAQUINARIA EN TALUDES (CAMBIO DE GEOMETRÍA, MANTENIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS, PEINADO DE TALUD)	VARIOS	4.798.807
				MANTENIMIENTO DE TALUDES (DESGUINCHE DE BLOQUES INESTABLES, PEINADO DE TALUD, LIMPIEZA Y REPOSICIÓN DE MALLAS, GAVIONES Y OTROS)	VARIOS	2.010.400
				MANTENIMIENTO DE HIDROTÚNELES	VARIOS	220.000
				CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN AV LIBERTAD SECTOR PTE. LIBERTAD, ZONAS INMACULADA CONCEPCIÓN, 14 DE SEPTIEMBRE	COTAHUMA	27.213.459
				CONST. OBRAS DE CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS ZONAS SAN ISIDRO ALTO, BAJO SAN ISIDRO	SAN ANTONIO	1.729.886
				CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA BAJO SAN ISIDRO	SAN ANTONIO	3.124.501
				CONST. OBRAS DE MITIGACION DE RIESGO GEODINAMICO DISTRITO 16 - FASE 1 ESTABILIZACIÓN 8 ZONAS SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	57.000.000
				CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA LA REHABILITACION DE LA AV. BUENOS AIRES, ZONA SAN MARTIN	COTAHUMA	8.000.000
				CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEA SUBCUENCA RIO HUACOLLO Y QDA. ENTEL 1	SUR	12.840.000
				CONST. OBRAS DE RETENCIÓN DE TALUD Y CONTROL DE DRENAJE AV. LIBERTADOR ZONA SOQUERI	CENTRO	23.000.000
				CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN, EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO TACAGUA, ZONA NIÑO KOLLO	COTAHUMA	22.898.000
				CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DISTRITOS 16 Y 17 - FASE 2 ESTABILIZACIÓN 8 ZONAS SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	48.000.000
CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA LOS ROSALES	SUR	7.500.000				
CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA VIRGEN LA MERCED	SUR	21.753.100				
CONST. OBRAS DE CONTENCIÓN Y CAIDA DE ROCAS ARANJUEZ	MALLASA	20.000.000				
CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN, ZONA COMPLEMENTACIÓN PEDREGAL	SUR	10.211.250				

N°	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	SECTOR	ACCIONES	PROYECTOS Y ACTIVIDADES	MAGRODISTRITO	MONTO ESTIMADO Bs.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Defensa - Riesgos	ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	<p>CONST. OBRAS DE CONTROL DE CAÍDA DE ROCAS ZONA LOS SAUCES</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y MEJ. URBANO SECTOR ADYACENTE A LA CANALIZACIÓN DEL RÍO IRPAVI</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA CODAVISA - VIRGEN DE LAS NIEVES</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN ZONA SANTA BÁRBARA</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN SECTOR LOS OLIVOS, ALTO SEGUENCOMA</p> <p>CONST. OBRAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS ZONA SAN SIMÓN, UNIÓN SAN JOSÉ, UNIÓN CATALINA</p> <p>CONST. OBRAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS ZONA HOYADA NORTE CALVARIO QUEBRADA VISCACHANI</p> <p>CONST. OBRAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS ZONA KUPICHICO - FINAL ARMAZA</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y CONTROL HIDRÁULICO ZONA JUPAPINA - VALLE DE LAS FLORES</p> <p>CONST. OBRA DE ESTABILIZACIÓN AV. 14 DE SEPTIEMBRE SECTOR RÍO SALADO</p> <p>CONST. OBRAS DE CONTENCIÓN DE TALUD CANCHA JINCHUPAYA</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD HUANU HUANUNI</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD PROLONGACIÓN CALLE 23 DE MECAPACA (SECTOR I Y II)</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN TALUD AVENIDA ROMA ENTRE CALLE 23-24</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN TALUD MUNAYPATA HOSPITAL JUAN XXIII</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN EX FUNDO SANTIAGO DE LACAYA</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LA CALLE TACA ZONA ALTO LAS DELICIAS</p> <p>CONST. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LA CALLE 50 CHASQUIPAMPA</p> <p>SUPERASFALTOS</p> <p>PAVIMENTOS RÍGIDOS</p> <p>IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL Y RECONSTRUCCIÓN VIAL AVENIDA DEL POETA DESDE AV DEL EJERCITO HASTA AV DEL LIBERTADOR</p> <p>MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL E IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA RESILIENTE EN OBRAJES, DISTRITO 21</p>	<p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>CENTRO</p> <p>SUR</p> <p>PERIFÉRICA</p> <p>PERIFÉRICA</p> <p>COTAHUMA</p> <p>MALLASA</p> <p>SUR</p> <p>COTAHUMA</p> <p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>MAX PAREDES</p> <p>PERIFÉRICA</p> <p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>VIARIOS</p> <p>VIARIOS</p> <p>CENTRO</p> <p>SUR</p> <p>SUR</p> <p>MAX PAREDES</p> <p>SUR</p> <p>MALLASA</p> <p>SUR</p>	<p>6.000.000</p> <p>15.000.000</p> <p>11.388.666</p> <p>45.408.788</p> <p>12.840.000</p> <p>21.000.000</p> <p>18.000.000</p> <p>12.000.000</p> <p>15.000.000</p> <p>6.676.398</p> <p>5.000.000</p> <p>7.910.826</p> <p>6.017.853</p> <p>9.068.745</p> <p>750.000</p> <p>1.000.000</p> <p>750.000</p> <p>500.000</p> <p>30.000.000</p> <p>15.000.000</p> <p>48.558.000</p> <p>29.000.000</p> <p>15.000.000</p> <p>400.000</p> <p>40.000.000</p> <p>60.000.000</p> <p>2.500.000</p>
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Transportes	MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	<p>RECONSTRUCCIÓN VIAS ZONA ALTO ACHUMANI, AV. COSTANERA DESDE CALLE 37 HASTA AV. THE STRONGEST</p> <p>RECONSTRUCCION AV. MANUEL GAMARRA ENTRE CALLE 9 Y CALLE 8</p> <p>RECONSTRUCCION VIAL ZONA GRAMADAL, AV. BICENTENARIO DESDE PLAZA DE LA MUJER HASTA PUENTE AMOR DE DIOS</p> <p>RECONSTRUCCION VIAS AV. HERNAN SILES ZUAZO DESDE AV. COSTANERA HASTA PUENTE VICTOR PAZ</p> <p>RECONSTRUCCION VIAS URB. LOS ALMENDROS Y ZONA LA GLORIETA, AV. COSTANERA DESDE CALLE "B" HASTA CALLE LOS CIRUELOS</p>	<p>SUR</p> <p>MAX PAREDES</p> <p>SUR</p> <p>MALLASA</p> <p>SUR</p>	<p>15.000.000</p> <p>400.000</p> <p>40.000.000</p> <p>60.000.000</p> <p>2.500.000</p>

N°	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	SECTOR	ACCIONES	PROYECTOS Y ACTIVIDADES	MACRODISTRITO	MONTO ESTIMADO Bs.
1	Territorio ordenado con reducción de vulnerabilidad	Transportes	MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	RECONSTRUCCIÓN VIAL MACRODISTRITO PERIFÉRICA	PERIFÉRICA	60.000.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE GEMELO	CENTRO	300.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE LIBERTAD	SUR	20.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE UNION	SUR	200.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE AMOR DE DIOS	MALLASA	250.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE FERROBENI	MAX PAREDES	300.000
				RECONSTRUCCIÓN VIADUCTO BUENO	CENTRO	400.000
				REPARACIONES PUENTE ORMACHEA	SUR	200.000
				RECONSTRUCCIÓN PASARELA ANAPOL	SUR	1.400.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE DEL ENCUENTRO	SUR	50.000
				REPARACIONES MENORES PUENTE INDEPENDENCIA	SAN ANTONIO	10.000
				REPARACIONES MENORES RIO ORKOJAHUIRA	PERIFÉRICA	500.000
				RECONSTRUCCIÓN PUENTES ACHUMANI	SUR	300.000
				CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUENTES HUAYNAJAHUIRA	SUR	1.200.000
2	Biodiversidad urbana resituida y fortalecida	Medioambiente	ACTUALIZACIÓN DE PLANES MAESTROS FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS RECONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	LIMPIEZA DE SUMIDEROS O BOCAS DE TORMENTA QUE CAPTAN AGUAS SUPERFICIALES, DESHIERBES, LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	VIARIOS	2.655.181
				BACHEO DE VÍAS - REPOSICIÓN DE SUPERFICIE DAÑADA DE UNA VÍA VEHICULAR	VIARIOS	9.000.000
				ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE DRENAJE PLUVIAL	VIARIOS	2.400.000
				FORESTACIÓN DE CUENCAS, CORREDORES ECOLÓGICOS Y ESPACIOS PÚBLICOS	VIARIOS	12.000.000
				SERVICIOS AMBIENTALES EN CABECERA DE CUENCA	VIARIOS	11.000.000
				RECONSTRUCCION PARQUE ECOLÓGICO PURA PURA-ZONA PURA PURA	PERIFÉRICA	2.000.000
				RECONSTRUCCION PARQUE LA FLORIDA-ZONA LA FLORIDA	SUR	715.000
				RECONSTRUCCION PLAZA JARDINES DEL SUR- ZONA ACHUMANI	SUR	600.000
				RECONSTRUCCION ROTONDA PASO A DESNIVEL SAN RAMON - ZONA ACHUMANI	SUR	35.000
				RECONSTRUCCION PASEO AMOR DE DIOS - AV. HERNANDO SILES	MALLASA	1.900.000
RECONSTRUCCION PARQUE BARTOLINA SISA-ZONA DE ARANJUEZ	MALLASA	950.000				
OBRAS RESILIENTES EN EL AREA DEL PARQUE 3600 LA PAZ	COTAHUMA SUR	34.300.000				
REFORESTACIÓN URBANA	VIARIOS	8.000.000				

Nº	EJES DE ACCIÓN INTEGRAL	SECTOR	ACCIONES	PROYECTOS Y ACTIVIDADES	MACRODISTRITO	MONTO ESTIMADO BS.
3	Infraestructuras urbanas resilientes y sostenibles	Habitat y Vivienda	MANTENIMIENTO Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA URBANA	MEJORAMIENTO DE PLAZAS Y JARDINERAS CENTRALES	VIARIOS	5.000.000
		Habitat y Vivienda	REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO	VIARIOS	3.000.000
4	Comunidad fortalecida, segura y resiliente	Justicia	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	RESTITUCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS, LUMINARIAS Y/O INSTALACIONES DEL ALUMBRADO PÚBLICO.	VIARIOS	7.032.950
		Salud	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD	CONFORMACIÓN DE COMITÉS DE OPERACIÓN DE EMERGENCIAS BARRIAL, SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA VECINAL, PLAN DE CONTINGENCIAS Y PLANES FAMILIARES DE EMERGENCIA	VIARIOS	5.000.000
		Salud	FORTALECIMIENTO DEL NIVEL DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD	REPARACIÓN DE CUBIERTAS, CANALÉTAS, BAJANTES IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS Y OTROS EN CENTROS DE SALUD.	VIARIOS	1.170.000
		Salud	FORTALECIMIENTO DE SERVICIOS PARA ATENCIÓN DE ANIMALES	REMODELACIÓN HOSPITAL LOS PINOS	VIARIOS	15.000.000
		Salud	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DEL SUR	VIARIOS	85.000.000
		Salud	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	EQUIPAMIENTO HOSPITAL MUNICIPAL DE SEGUNDO NIVEL SAN ANTONIO	VIARIOS	73.000.000
5	Producción agropecuaria rehabilitada y fortalecida	Educación	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	CASA INTEGRAL DE LA MASCOTA	VIARIOS	6.000.000
		Deportes	REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	REPARACIÓN DE DAÑOS EN UNIDADES EDUCATIVAS	VIARIOS	8.200.000
		Agropecuaria	FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	REPARACIÓN DE DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	VIARIOS	500.000
					ZONGO	700.000
					TOTAL Bs.	1.799.519.584

Fuente: Elaboración propia

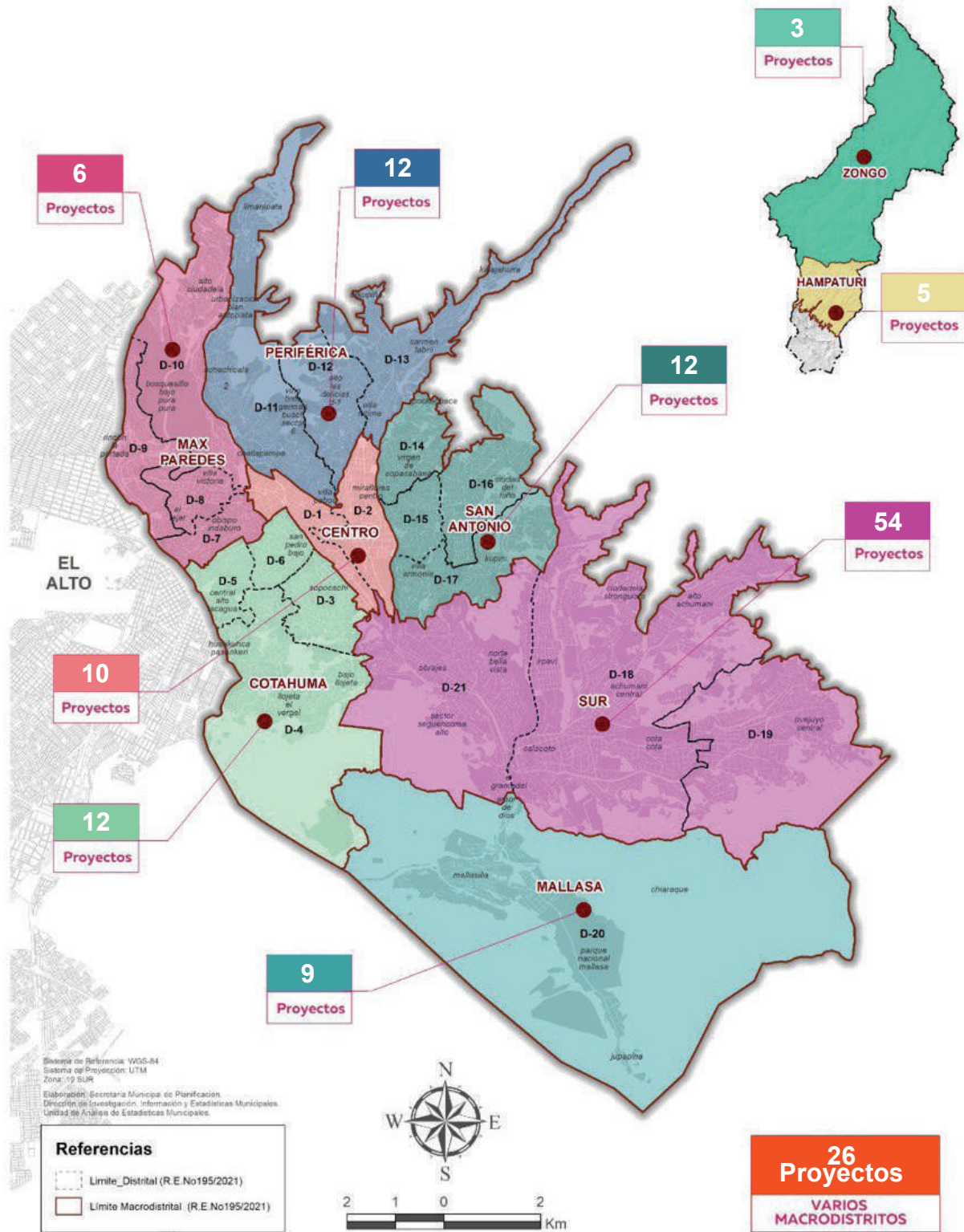


Fotografía: Construcción canalización Río Irapavi



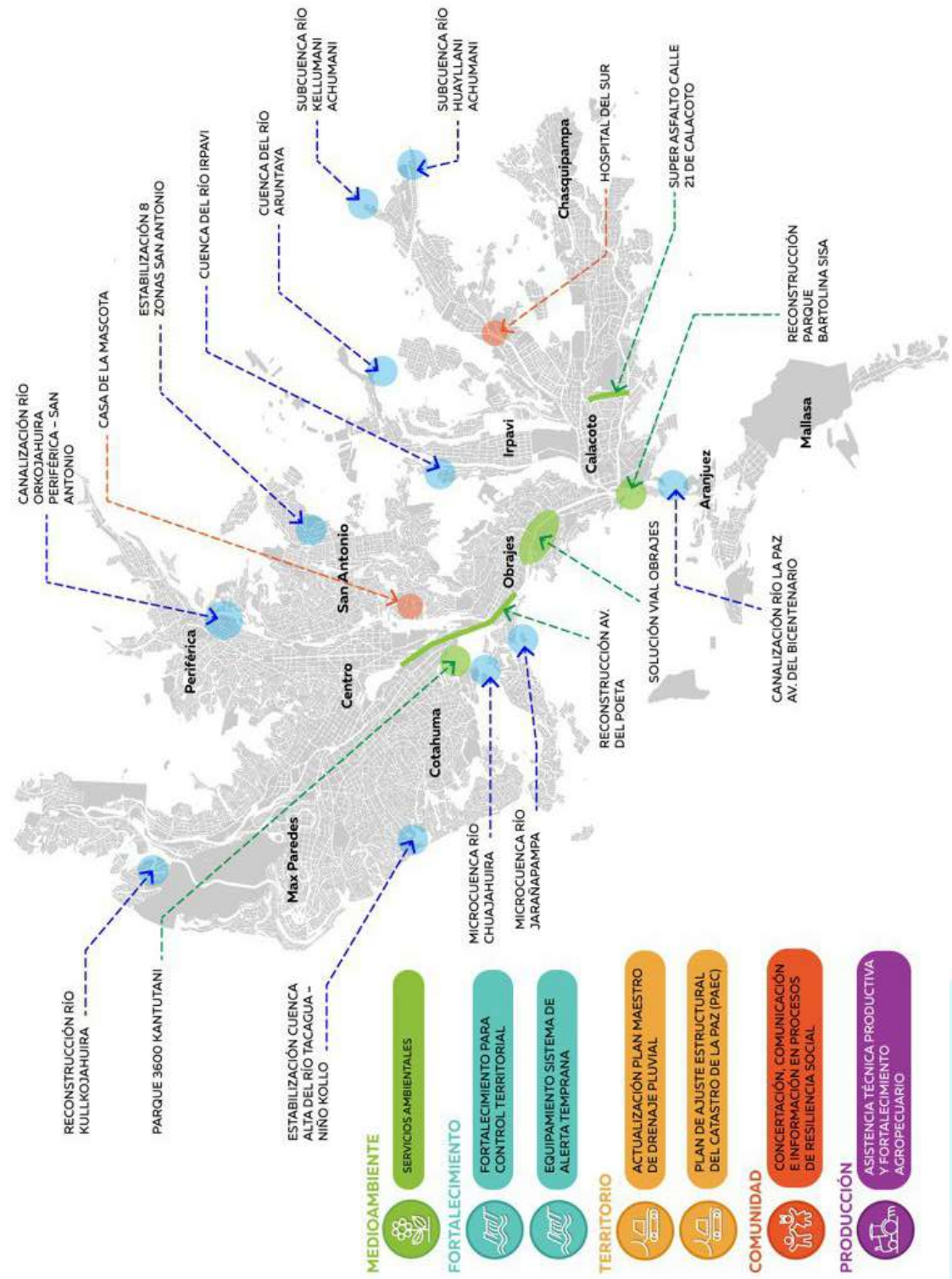
Fotografía: Reparación embovedado río Choqueyapu

Gráfico 5.4 Número de Proyectos del PREM por Macrodistrito



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5.5 Principales proyectos y actividades del PREM



Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Proyectos de fortalecimiento

### Fortalecimiento Unidad del Sistema de Alerta Temprana

Actualmente el SAT cuenta con una serie de instrumentos y sensores instalados en los diferentes puntos de monitoreo según las cuencas, entre ellos: estaciones meteorológicas, estaciones hidrométricas cámaras de videocontrol, pluviómetros, radio bases, antenas, 18 Gabinetes SISAR, equipamiento y equipos interconectados entre sí y con el centro de operaciones con 36 Km de fibra óptica. A pesar de contar con lo descrito, el SAT requiere tecnificarse para mejorar su funcionalidad a través de fortalecimiento, mejoras, ampliaciones y actualizaciones entre otras.

Las actividades presentadas en esta sección están vinculadas, en una primera etapa, al fortalecimiento del SAT con respecto a su equipamiento de medición y monitoreo con el propósito ampliar la cobertura de red para el monitoreo hidrometeorológico en la actual área urbana del municipio.

### INSTRUMENTOS

- Adquisición de un sensor radar meteorológico para monitoreo de las condiciones climáticas principales dentro del área de cobertura del sensor, lo cual mejoraría la capacidad de predicción, alerta y respuesta oportuna a un fenómeno climático adverso.
- Ampliación de la red pluviométrica y de vigilancia hidrológica, conformando una red primaria y una red secundaria o de apoyo. Fortalecimiento de la red pluviométrica convencional, con la instalación en algunos puntos que permitan realizar mediciones en eventos extremos (granizo, nieve).
- Renovación de los sensores de nivel de río tipo radar (SEBAPULS), dado que han cumplido su vida útil y ya comienzan a presentar errores con mayor frecuencia.
- Incremento de la comunicación redundante a algunas estaciones de la red. Se recomienda el uso de receptores y transmisores de radio.
- Recambio de los data loggers (SEBA UNILOG) por otros del tipo abierto que permitan instalar sensores de distintos fabricantes (data-loggers que además ya están cumpliendo su tiempo de vida útil y ya presentan errores de funcionamiento con mayor frecuencia porque cuentan con más de 12 años funcionando).
- Ampliación y refuncionalización de la red del Sistema de Alerta Remota (SISAR).

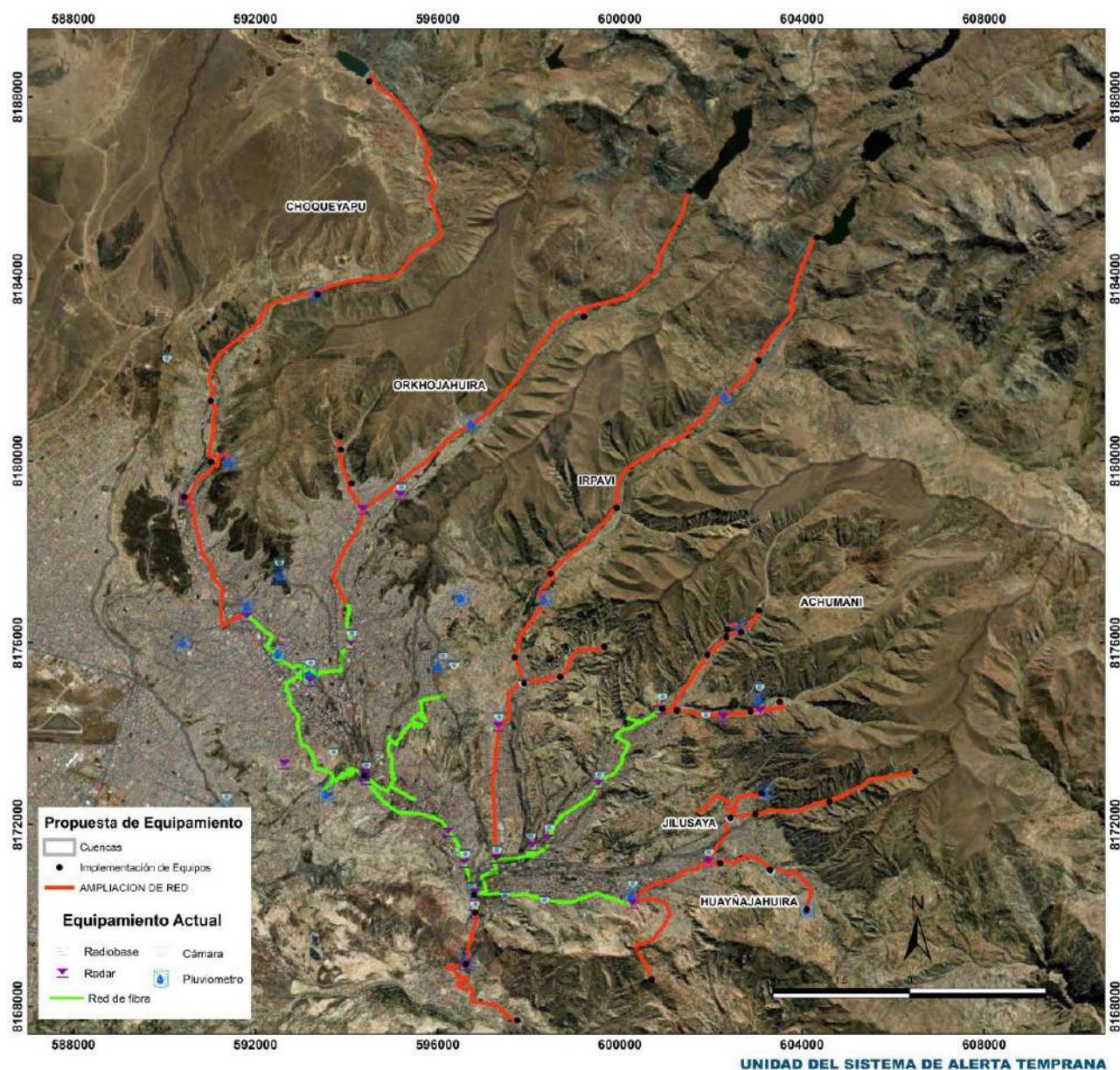
### SOFTWARE Y HARDWARE

Con el propósito de establecer y aplicar protocolos mejorados para la gestión de la base de datos, administración y análisis de información. Es altamente recomendable estandarizar el tipo de instrumentación utilizada para el monitoreo, de manera de aplicar un solo software de recopilación, administración y análisis de datos, para ello, se recomienda la adquisición de programas, aplicaciones, licencias y equipos modernos.

### ACCESORIOS

Realizar la actualización y mejoras mediante el cambio de escalas limnimétricas pintadas por otras de fibra de vidrio.

Mapa 5.1 Equipamiento actual y propuesta de equipamiento



Fuente: Unidad de Sistema de Alerta Temprana- USAT (SMRGV)

## Fortalecimiento comunitario

A fin de contribuir la sostenibilidad del sistema de reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencia que el GMLP está construyendo, es importante la participación de la comunidad, barrio o zona debidamente organizados y debidamente preparados para afrontar eventos adversos (como inundaciones), ya que son los primeros en responder antes de que lleguen los equipos de auxilio. Para ello, el GMLP tiene un paquete completo para trabajar con cada una de las organizaciones comunitarias, que consiste en herramientas para formación y capacitación comunitaria y de conformación de los Comités Operativos de Emergencia Barrial (COEB) a fin de dar una estructura de respuesta y coordinación. Cuando se tenga la presencia de un evento adverso, se trabajará con las subalcaldías y las secretarías a fin de que estas unidades organizacionales puedan organizarse en sus distritos y barrios.

Un segundo paso de esta estrategia de trabajo se realizará en las unidades educativas implementando los Planes de Contingencia Escolar, ante algún tipo de evento natural o antrópico (inundaciones en el primer caso y en el segundo caso incendio). La formulación estará a cargo del director de la unidad educativa, junta escolar, las y los maestros y estudiantes a fin de establecer el mapa de riesgos de la unidad educativa, rutas de evacuación y punto de encuentro. Este trabajo restringe la parte operativa solo a maestros cuando se trata de población menor a 12 años.

Esta acción se replicará en cada una de las zonas de alto riesgo por inundación. Para tal efecto se constituirán al menos 30 Comités de Operaciones de Emergencia Barrial (COEB).

## Fuerza especial para el control de invasiones territoriales

Actualmente uno de los problemas centrales de riesgos son los asentamientos ilegales irregulares sobre propiedad municipal, privada y áreas protegidas que crecen sin control y en lugares de alto riesgo.

El 28 de septiembre de 2023, en su 56 sesión, la comisión encargada de la Ley N° 898 creó una segunda comisión para atender casos de avasallamientos que afectan al derecho propietario de vecinos en zonas urbanas. “No vamos a cesar en nuestro objetivo de brindar seguridad jurídica a todos los bolivianos y es el compromiso de la Comisión 898: poder generar los mecanismos que brinden esta seguridad” afirmó el Ministro de Justicia y Transparencia Institucional, Dr. Iván Lima Magne. A la fecha esa comisión no tiene resultados concretos.

Los problemas de inundaciones que se han tenido en la ciudad de La Paz, en gran parte son producto de los avasallamientos, invasiones u ocupaciones sobre lechos de río o terrenos de alta pendiente; a lo que se suma el accionar de los areneros.

El GAMLP ve por conveniente crear una fuerza especial para precautelar el derecho propietario municipal y evitar los asentamientos informales de población. Esta fuerza especial deberá trabajar de manera conjunta con la Ministerio Público, Policía Boliviana, Jueces Macrodistributales, Jueces Registradores, Derechos Reales, Consejo de la Magistratura, Tribunal Departamental de Justicia, EPSAS y DELAPAZ, a fin de que se controlen los avasallamientos en propiedad municipal (del GAMLP), con incursión violenta o pacífica, temporal o continua, de una o varias personas que no acrediten derecho de propiedad, posesión legal, derechos o autorizaciones sobre propiedades, privadas individuales, colectivas, bienes de patrimonio del Estado, bienes de dominio público o tierras fiscales.

Esta fuerza especial deberá hacer cumplir los artículos del Código Penal: Artículos 337 bis, 351 bis y 351 ter, con el siguiente texto:

*“Artículo 337° bis. (TRÁFICO DE TIERRAS). El que por sí o por terceros arriende, negocie o realice donaciones, compra-venta o permuta de tierras individuales o colectivas que no son de su propiedad, bienes de dominio público, bienes de patrimonio del Estado o de las entidades públicas o tierras, fiscales de manera ilegal, será sancionado con privación de libertad de tres (3) a ocho (8) años.*

*Artículo 351° bis. (AVASALLAMIENTO). El que por sí o por terceros, mediante violencia, amenaza, abuso de confianza o cualquier otro medio, invadiera u ocupare de hecho, total o parcialmente, tierras o inmuebles individuales, colectivos, bienes de dominio público, bienes de patrimonio del Estado o de las entidades públicas tierras fiscales, perturbando el ejercicio de la posesión o del derecho, propietario, será sancionado con privación de libertad de tres (3) a ocho (8) años.*

*Artículo 351° ter. (AGRAVANTES PARA EL TRÁFICO DE TIERRAS Y AVASALLAMIENTO). En el caso de los Artículos 337bis y 351 bis, la pena será agravada en un tercio cuando quien comete delito sea o haya sido servidor público, en especial aquellos de entidades relacionadas con el acceso a la tierra rural y urbana, sea reincidente o cabecilla, o el delito afecte a las áreas productivas urbanas o rurales, zonas de recarga hídrica, servidumbres ecológicas, franjas de seguridad y otras áreas con protección legal.”*

## Actualización del Plan Maestro de Drenaje Pluvial (PMPD)

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP) cuenta con un Plan Maestro elaborado por NIPPON KOEI CO. LTD. (Japón) y PCA-INGENIEROS CONSULTORES (Bolivia) en la gestión 2007.

Durante los dieciséis años transcurridos desde su formulación, se han realizado inversiones importantes en el sector de drenaje pluvial (bóvedas, canalizaciones, y otros.), modificando las condiciones del estudio original. Asimismo, las inversiones en infraestructura de mejoramiento urbano y el asentamiento de nuevos barrios, han alterado las condiciones de permeabilidad de las zonas de la ciudad, por ello es necesaria la actualización del Plan Maestro de Drenaje Pluvial (PMDP), para contar con un instrumento que oriente las inversiones estructurales y no estructurales en cuanto a prioridades, dimensionamiento y financiamiento en el corto, mediano y largo plazo, incluyendo la Evaluación Ambiental Estratégica con enfoque de adaptación al cambio climático.

## Recuperación de cuencas, corredores ecológicos y espacios públicos

### El enfoque de la respuesta del PREM

La sociedad del siglo XXI exige al manejo forestal un importante desafío, que considere simultáneamente la producción maderera y de energía, la mantención de la biodiversidad, la fijación de Carbono, la calidad del agua, el control de inundaciones, la mantención de hábitats y las posibilidades de recreación (Bauhaus et al. 2009).

El uso sostenible de los recursos naturales sólo es posible cuando las prácticas de manejo se basan en los conceptos básicos de la ciencia del suelo y la ecología, y reflejan una sólida comprensión de la interacción entre los procesos suelo-planta y los ciclos biogeoquímicos (Likens y Bormann 1995).

Las respuestas físicas y biológicas del ecosistema dependen de los tratamientos silvícolas y estos pueden utilizarse para mitigar los efectos del cambio climático o para restaurar funciones en ecosistemas degradados; sin embargo, estos efectos se deben analizar considerando otros factores, tales como el secuestro de carbono, la biodiversidad, el clima local, la calidad del agua (Laird et al. 2011), la dinámica de ocupación del suelo y la conflictividad del territorio.

A escala municipal o de paisaje, el manejo forestal debe considerar una planificación territorial donde se conserven los bosques antiguos existentes, se promuevan nuevos en lugares compatibles y complementarios a donde se asigne un uso predominante para la actividad humana (p.e. vivienda, recreación, equipamiento) y, bosques en etapas de sucesión tempranas, en áreas donde se desarrolla un uso extractivo o de producción (p.e. producción de madera y energía, fijación de carbono). Esto permite configurar un paisaje diverso, donde quedan representadas las distintas etapas sucesionales de los bosques, con un mosaico dinámico en el tiempo. En todo caso, las buenas prácticas forestales deben ser parte fundamental de esta nueva configuración. Una red consistente de monitoreo forestal debe ser parte fundamental de cualquier planificación de manejo, ya que permite conocer los impactos en tiempo real e implementar medidas cuando la situación así lo amerite.

Los procesos de regeneración son de largo plazo y requieren atención y monitoreo constante, prueba de ello son los bosques urbanos de la ciudad que se han desarrollado a lo largo de por lo menos 70 años, por lo que con las actividades e intervenciones del PREM enmarcadas en el eje 2 Biodiversidad urbana restituida y fortalecida, se prevé sentar las bases de un cambio sustancial de las condiciones biofísicas del municipio.

## Componentes de la intervención con forestación en el marco del PREM

La infraestructura verde que pretende desarrollar el PREM busca superar conceptos tradicionales sobre los espacios abiertos, las áreas verdes y las áreas forestales, y establecer relaciones de carácter multi escalas en el territorio, combinando para ello los entornos edificados y los sistemas viales con los sistemas naturales en una red capaz de conectar el espacio urbano con el espacio periurbano y rural. Al combinar así, tanto elementos verdes como elementos grises, se busca la mejora de las condiciones de soporte ecológico principal del municipio.

Se aplicarán entonces, tres escalas de intervención: i) escala macro: acciones sobre las cabeceras de las cuencas, ii) escala intermedia: acciones sobre los corredores ecológicos y la infraestructura conectada a ellos, y iii) escala local: acciones sobre los espacios públicos de alto impacto y relevancia para el sistema territorial, desde donde se conectará el sistema de espacios verdes al tejido urbano de escala barrial.

El GAMLP prestará atención especial a zonas boscosas de las cabeceras de cuenca, al ser una de las principales fuentes de abastecedoras de agua; y de no existir estas zonas, las generará de manera coordinada con la comunidad y generando las respectivas declaratorias a las mismas. En el mismo sentido, se trabajará sobre acciones de aprovechamiento de agua para el fomento a las actividades agrícolas que contribuyan a la seguridad alimentaria del municipio.

Los macrodistritos priorizados para realizar el tratamiento de cabeceras de cuenca son Hampaturi y Zongo, este último será previamente objeto de un análisis especial de tal manera que se identifiquen las áreas prioritarias a intervenir.

Los corredores ecológicos principales, donde existe mayor riesgo, recibirán un tratamiento de forestación tanto en áreas de aporte (taludes) como en la recuperación o creación de áreas de acompañamiento complementarias a las obras estructurales (construcción de canales y vías) que mejorarán o incrementarán el espacio público de la ciudad y la estructura de soporte ecológico.

Los grandes parques urbanos también recibirán un tratamiento de forestación y vegetalización y serán pieza clave en la penetración del verde urbano hacia el tejido de la ciudad, buscando cumplir la regla 3-30-300, que se refiere a garantizar que los ciudadanos puedan gozar de ver no menos de tres árboles desde su casa, vivir en barrios con un mínimo de 30% de cobertura verde y acceder a un parque con servicios de calidad a menos de 300m de distancia desde su vivienda.

Estas intervenciones serán acompañadas de manera transversal con procesos fuertes de participación e involucramiento de la comunidad. En la tabla siguiente se muestra un detalle de las intervenciones sugeridas a largo plazo, de acuerdo a la escala y el alcance se propone lograr con el PREM un 30% de las metas.

Tabla 5.4 Intervenciones de Gestión Forestal

Escala	Tipo de intervención	Alcance
Macro	Forestación de cabeceras de cuenca con especies arbustivas y arbóreas nativas Implementación de banquinas naturales y andenes según la disponibilidad de materiales en las distintas zonas Implementación de sistemas de captación de agua y acumulación en pequeñas lagunas (atajados) los cuales servirán para disipar energía y brindar agua a las comunidades para riego de cultivos, fomento a la producción y restauración ecológica de las zonas	<b>Total:</b> <b>100.000 plantines</b> <b>50 Ha</b>
	Cabecera de cuenca Choqueyapu	10.000 plantines 5 Ha
	Cabecera de cuenca Orkojahura	25.000 plantines 10 Ha
	Cabeceras de cuenca Sur	65.000 plantines 35 Ha
Media	Forestación de corredores ecológicos Recuperación de taludes, limpieza de escombros Habilitación de espacios públicos de estancia y recreación y áreas verdes con enfoque de SbN Aprovechamiento de vertientes naturales	<b>Total:</b> <b>100.000 plantines</b> <b>48.5 Km</b>
	Corredor Choqueyapu	10.000 plantines 5 Km
	Corredor Orkojahura	21.500 plantines 11 Km
	Corredor Irpavi	14.000 plantines 7 km
	Corredor Aruntaya	5.000 plantines 2.5 Km
	Corredor Achumani	17.000 plantines 8.5 Km
	Corredor Huayllani	5.000 plantines 2.5 Km
	Corredor Jilusaya	12.000 plantines 6 Km
	Corredor Huañajahuira	15.500 plantines 8 Km
Local	Forestación de espacios públicos Recuperación y/o integración de espacios públicos a los tejidos urbanos con elevados beneficios socioambientales Habilitación de espacios públicos de estancia y recreación Regeneración de suelos Recualificación del paisaje urbano	<b>Total:</b> <b>35.000 plantines</b> <b>97 Ha</b>
	Parque Lineal Metropolitano	14.000 plantines 35 Ha
	Parque Ecológico Kantuani	2.800 plantines 7 Ha
	Parque Urbano Central	5.000 plantines 15 Ha
	Parque Bartolina Sisa	3.200 plantines 8 Ha
	Parque Nacional Mallasa	10.000 plantines 32 Ha
Transversal	Generación de proyectos de empoderamiento y participación comunitaria para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, cuidado y sensibilización sobre el arbolado, la seguridad alimentaria y servicios ambientales y por ende, mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades. (Fomento a los cultivos rotatorios sostenibles, mantenimiento de bosques urbanos, cuidado del arbolado urbano).	Al menos 100 juntas vecinales y/u organizaciones de la sociedad civil involucradas en los procesos

Fuente: Elaboración propia

<sup>6</sup> Las recomendaciones para crear entornos urbanos de mayor calidad, soluciones basadas en la naturaleza y mejora en las condiciones de salud y bienestar de los habitantes, han generado una regla empírica que es promovida entre otros, por instituciones como la OMS

## Impactos esperados

Algunos de los beneficios que se espera de la correcta gestión forestal del PREM son:

- Regulación del flujo de agua
- Consolidación de suelos
- Transporte de sedimentos del suelo
- Ciclaje de nutrientes del suelo
- Mejoras en el ecosistema
- Captura de CO2
- Comunidades locales fortalecidas (consientes y con menos riesgos)
- Mejora sustancial en la reducción de indicadores de vulnerabilidad y riesgo
- Mejora de los indicadores de espacio público y verde urbano por habitante

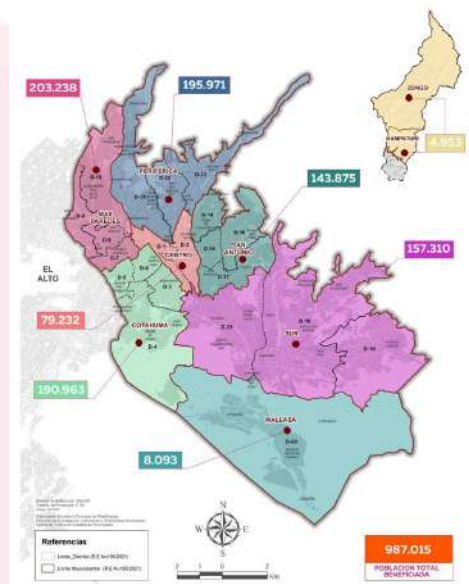
El manejo de los bienes naturales por la comunidad, y específicamente la gestión de cuencas, debe desempeñar un papel crítico en las grandes estrategias para construir una ciudad más resiliente. El manejo de cuencas en la escala local permitirá una descentralización democratizadora de las decisiones y las responsabilidades sobre su calidad de vida, facultando a la gente para tomar parte en las decisiones que definen su futuro (FAO 2007). Por otra parte, estimulará la integración del saber tradicional con la ciencia, para promover un manejo justo y eficiente de la cuenca, transformando la degradación y la escasez de bienes naturales en una suficiencia sostenible (Brooks 2002).

La intervención planteada es fundamental para el proceso de gestión integrada de cuencas, pero requiere de apoyo político y aceptación social; el aprendizaje para el ajuste que requiere el manejo adaptativo no puede tener lugar sin el apoyo político activo y la participación de los actores sociales. Como indica Femat (1993); "la gente no va a apoyar lo que no entiende y no puede entender aquello en lo que no está involucrado".

## 5.6 Logros y resultados esperados

- El Plan Integral de Recuperación del Municipio de La Paz ante las Anomalías Climáticas 2024 (PREM) "de la tormenta a la esperanza", incrementará en 25% la inversión bruta de capital en el municipio durante las gestiones 2024, 2025 y 2026.
- Logrará beneficiar con acciones de reducción de riesgo ante desastres a más de 900 mil habitantes del municipio, de acuerdo con la siguiente distribución:

Gráfico 5.6 Población beneficiada por Macrodistrito



Fuente: Elaboración propia

- Contribuye al logro de los resultados presentados en el Plan Territorial de Desarrollo Integral para Vivir Bien del Municipio de La Paz 2021-2025 (PTDI) incidiendo de manera directa en el cumplimiento de 28 resultados y 42 acciones del PTDI del Municipio de La Paz, con énfasis en los siguientes sectores y logros:

#### Sector Defensa:

- Disminución gradual de la tasa de riesgo de desastre en el municipio.
- Mejora la tasa de prevención de riesgos en el municipio a través de acciones y mecanismos de prevención y mitigación en las cuencas Choqueyapu, Orkojahuirá y Sur.
- Ejecución el 100% de la tasa de atención de emergencias mediante la aplicación de medidas integrales para evitar y disminuir los efectos adversos sobre las personas, bienes, servicios y el medio ambiente.

#### Sector Recursos Hídricos:

- Ejecución de las acciones de formulación de Planes Directores de Cuencas en el municipio a través de la Actualización del Plan maestro de drenaje pluvial.

#### Sector Transporte:

- Incremento de la tasa de transitabilidad y mejoramiento de la red vial municipal.

#### Sector Medio Ambiente:

- Conservación de áreas verdes y áreas protegidas en el municipio mediante acciones de protección y conservación de estas infraestructuras verdes y sostenibles.

#### Sector Educación:

- Reducción de la tasa de abandono interanual por año de escolaridad en unidades educativas a través de acciones de fortalecimiento a infraestructuras educativas, como mejoramiento y mantenimiento de éstas.

#### Sector Salud:

- Incremento del acceso a atención médica en situaciones de emergencia de los establecimientos de salud de primer y segundo nivel, mediante el mantenimiento de centros de primer nivel y la construcción, equipamiento y puesta en funcionamiento de hospitales de salud.

#### Sector Hábitat y Vivienda:

- Ejecución del 100% de la tasa de mejoramiento de la infraestructura barrial y comunitaria del municipio mediante acciones de intervención, mantenimiento o mejoramiento en los barrios o comunidades de los distritos urbanos y rurales del municipio afectados por los efectos de las lluvias y anomalías climáticas recientes.

- El Gobierno Autónomo Municipal realizará con la implementación del Plan una inversión per cápita de más de **3.700 bolivianos** en materia de recuperación, rehabilitación y regeneración en el Municipio de La Paz.

El proceso de recuperación post emergencia y la ejecución del Plan Integral de Recuperación del Municipio de La Paz ante las Anomalías Climáticas 2024 (PREM) “de la tormenta a la esperanza”, contará con el seguimiento y evaluación a través del COMURADE, esto permitirá medir su avance, su eficacia y su eficiencia, y a su vez realizar los ajustes que sean necesarios.

En síntesis, este Plan Municipal es el más ambicioso de la historia del país para la gestión integral de riesgos y, por supuesto, para no detenernos en la tormenta y continuar nuestro camino a la esperanza.

## 5.7 Gestión del Financiamiento

El PREM representa un importante desafío de gestión de financiamiento, el mismo que será encarado desde la perspectiva ya instaurada en la Estrategia de Financiamiento Sostenible del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz aprobada con Resolución Ejecutiva N° 76/2023 en fecha 18 de septiembre de 2023, y considerando toda la normativa existente al respecto.

Como acción inmediata se acudirá a la fuente de recursos internos a través de la repriorización de los recursos asignados en el Presupuesto Anual 2024; en perspectiva del corto y mediano plazo será presentada al Concejo Municipal la solicitud de autorización para el inicio de operaciones de crédito público, que posibilite la gestión de deuda pública, finalmente será importante prever en las siguientes gestiones la formulación presupuestaria con enfoque prioritario al apalancamiento financiero del PREM complementado con iniciativas de concesiones y alianzas público privadas.

De forma paralela se realizará las gestiones posibles ante el Gobierno Central, así como ante los organismos de cooperación para gestionar recursos no reembolsables que coadyuven a financiar el PREM.

### Estrategia de Financiamiento Sostenible

La Estrategia de Financiamiento Sostenible tiene por objeto gestionar el financiamiento necesario para operativizar planes de desarrollo, donde una fuente de financiamiento se entiende como la manera de obtener recursos económicos –ingresos– para cubrir los costos inherentes a la ejecución del PREM.

En este entendido, el tipo de fuente que se utilizará en las acciones de apalancamiento dependerá de una serie de factores asociados a cada acción específica requerida, como ser: la temporalidad, la prioridad, la recurrencia, el monto y las condiciones de los tipos de financiamiento.

En la medida de la disponibilidad efectiva de recursos y las gestiones de endeudamiento que se puedan consolidar, las tres principales fuentes que se utilizarán para la Gestión de Financiamiento de este plan son:

Gráfico 5.7 Estrategia de Financiamiento Sostenible



Fuente: Elaboración propia

## Ingresos internos

Los recursos internos son aquellos recursos financieros que se obtienen de forma directa, estos ingresos provienen de una variedad de fuentes, como ser:

- a. Ingresos tributarios
- b. Ingresos no tributarios
- c. Ingresos por transferencias del Gobierno Central
- d. Donaciones internas o externas, y
- e. Otros ingresos.

Esta fuente de financiamiento será aplicada a todos los proyectos y/o actividades consideradas como prioritarias en la ejecución del PREM y en una menor medida a las actividades que, por sus características, se consideren recurrentes para cada gestión, siempre y cuando se necesiten ejecutar en un corto plazo.

De la misma forma, en la formulación de los Planes Operativos Anuales y los Presupuestos de las siguientes gestiones, los proyectos y/o actividades que no hayan sido financiados hasta ese momento, serán considerados prioritariamente en estos procesos.

## Deuda pública

La deuda pública es el conjunto de operaciones de crédito público con carácter reembolsable y que considera un costo financiero traducidos en una tasa de interés.

Esta fuente de financiamiento será aplicada a todos los proyectos y/o actividades consideradas prioritarias en el corto y mediano plazo en la ejecución del PREM, pero que a su vez cumplan con las características propias necesarias para incorporarse en operaciones específicas de crédito tal como el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP).

El uso de esta fuente de financiamiento considerará para cada nueva operación una evaluación entre el beneficio de financiar proyectos que no serían posibles con los ingresos propios recurrentes actuales y la carga financiera que implicará el incremento del servicio de la deuda. De la misma forma, la evaluación de la sostenibilidad de esta fuente de financiamiento incluirá el cumplimiento de la normativa vigente de crédito público y más concretamente en operar el conjunto de la deuda pública dentro de los parámetros límite de valor presente y servicio de la deuda.

En este sentido, y considerando la normativa existente respecto al Sistema de Crédito Público del Estado boliviano, las operaciones de deuda que se considerarán para financiar el PREM, son:

- Emisión de títulos valor y otros documentos emergentes de empréstitos internos o externos, de corto y largo plazo, negociables o no en el mercado.
- Contratación de préstamos de acreedores externos o internos.
- Contratación de obras, servicios o adquisiciones cuyo pago total o parcial se estipule realizar en el transcurso de más de un ejercicio financiero posterior al vigente, siempre y cuando los conceptos que se financien hayan sido devengados.
- Consolidación, conversión, renegociación, refinanciamiento, subrogación y reconocimiento de otras deudas.

Al efecto, se deben iniciar las gestiones correspondientes ante el Concejo Municipal para la aprobación del trámite de “Solicitud de Autorización de Inicio de Operaciones de Crédito Público” que contemple un conjunto de diversos tipos de operaciones a corto, mediano y largo plazo que financien una parte de los proyectos requeridos.

## Concesiones y Alianzas Público Privadas

La concesión administrativa es una forma de contratación entre una entidad pública y una persona natural o jurídica, para el uso de un bien de dominio público o la prestación de un servicio público por un tiempo limitado a cambio de una contraprestación. Por otra parte, una alianza público privada (APP) es un acuerdo entre una entidad del sector público y una empresa privada en el que ambos trabajan como socios conjuntos para proporcionar un servicio público, donde la primera aporta con predios, activos o recursos financieros y la segunda aporta financiamiento, activos, experiencia y capacidad técnica. Los beneficios se reparten entre ambos de acuerdo con los términos establecidos.

Este tipo de fuente de financiamiento permitirá cerrar la brecha de financiamiento para proyectos que sean costosos y requieren inversiones a largo plazo, siempre y cuando presenten las características necesarias para este tipo de financiamientos.

Inversiones de magnitud y recurrentes como ser el mantenimiento de cuencas o vías principales, así como, la posibilidad de asegurar ante empresas aseguradoras ciertas infraestructuras públicas en sectores de riesgo, son algunos ejemplos de los tipos de proyectos susceptibles de esta fuente de financiamiento.

Por otra parte es necesario explorar la posibilidad de conseguir una parte de los recursos necesarios para financiar el PREM, a través de la solicitud de financiamiento al Gobierno Central a través del Fondo de Fideicomiso para la Atención de Desastres y/o Emergencias (FORADE) y su sistema administrativo y financiero. De manera complementaria se han iniciado las gestiones ante los organismos de cooperación bilateral y multilateral, instancias públicas y privadas y otras instancias interesadas en realizar donaciones mediante acuerdos de cooperación no reembolsable.

## Estimación de los recursos necesarios

Realizada la consolidación de los proyectos descritos en el capítulo precedente se estima que los recursos totales requeridos para el financiamiento del PREM ascienden a cerca de 1,800 millones de bolivianos distribuidos en 139 intervenciones, entre proyectos y actividades.

*Tabla 5.5 Estimación de los recursos necesarios  
(Expresado en Millones de Bolivianos)*

ACCIONES	N° INTERVENCIONES	MONTO TOTAL ESTIMADO	MONTO DISPONIBLE	MONTO POR FINANCIAR
FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	1	5.000.000	0	5.000.000
FORTALECIMIENTO DE SERVICIOS PARA ATENCIÓN DE ANIMALES	1	6.000.000	0	6.000.000
FORTALECIMIENTO DEL NIVEL DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD	3	173.000.000	54.000.000	119.000.000
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA	1	22.065.800	0	22.065.800
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA CONTROL TERRITORIAL	1	5.000.000	0	5.000.000
RECONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	7	40.500.000	6.200.000	34.300.000
REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD	1	1.170.000	0	1.170.000
REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	1	500	0	500
REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	1	8.200.000	1.000.000	7.200.000

REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	1	7.032.950	0	7.032.950
MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	56	707.086.994	76.574.998	630.511.996
ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	34	464.620.659	48.676.050	415.944.609
MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	25	317.243.181	11.850.000	305.393.181
ACTUALIZACIÓN DE PLANES MAESTROS	1	2.400.000	0	2.400.000
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS	2	23.000.000	12.000.000	11.000.000
REFORESTACIÓN URBANO - RURAL	1	8.000.000	800	7.200.000
MANTENIMIENTO Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA URBANA	1	5.000.000	5.000.000	0
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO	1	3.000.000	0	0
FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	1	700	0	700
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>140</b>	<b>1.799.519.584</b>	<b>216.101.048</b>	<b>1.580.418.536</b>

Fuente: Elaboración propia

Esta cantidad de recursos, será ejecutada por las diversas secretarías relacionadas con la temática correspondiente, asimismo se ha clasificado los requerimientos según la prioridad requerida para su ejecución, considerando el corto, mediano y largo plazo.

## Repriorización de los recursos asignados

Considerando los proyectos y/o actividades descritos en el PREM que son requeridos de manera inmediata para la restitución de infraestructura pública y la provisión de servicios municipales, se procede a la repriorización de recursos no comprometidos de las categorías programáticas de las distintas Direcciones Administrativas mediante traspasos presupuestarios. Los resultados obtenidos de estas evaluaciones y la reasignación de los mismos es la siguiente:

Tabla 5.6 Repriorización de los recursos asignados en la gestión  
(Expresado en Bolivianos)

ACCIONES	N° INTERVENCIONES	MONTO POR FINANCIAR
REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	1	7.032.950
MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	5	21.515.898
ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	3	3.621.003
MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	16	28.035.181
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>25</b>	<b>60.205.032</b>

Fuente: Elaboración propia

## Reconocimiento de gastos incurridos

Es necesario evaluar el nivel de gastos incurridos en la atención de la emergencia para gestionar el reconocimiento de los mismos mediante una operación de crédito externo para su reposición, los gastos de respuesta inmediata y rehabilitación ante la emergencia fueron los siguientes:

Tabla 5.7 Recursos dispuestos para la atención de la emergencia  
(Expresado en Bolivianos)

ÁREA	ALQUILER DE MAQUINARIA	MANO DE OBRA	MATERIALES	ACTIVOS FIJOS	TOTAL
SECRETARÍA MUNICIPAL DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA	2.015.000		2.112.350	72.65	4.200.000
SECRETARÍA MUNICIPAL DE RESILIENCIA Y GESTIÓN DE VULNERABILIDADES	2.000.000	3.000.000	4.450.000	250	9.700.000
SECRETARÍA MUNICIPAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	400				400
SUBALCALDÍA I COTAHUMA	400	100			500
SUBALCALDÍA II MAXIMILIANO PAREDES	400	100			500
SUBALCALDÍA III PERIFÉRICA	400	100			500
SUBALCALDÍA IV SAN ANTONIO	400	100			500
SUBALCALDÍA V SUR	400	100			500
SUBALCALDÍA VI MALLASA	400	100			500
SUBALCALDÍA VII CENTRO	400	100			500
SUBALCALDÍA VIII HAMPATURI	400	100			500
SUBALCALDÍA IX ZONGO	400	100			500
ENTIDAD DESCENTRALIZADA MUNICIPAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO	52.000.000				52.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>60.015.000</b>	<b>3.900.000</b>	<b>6.562.350</b>	<b>322.65</b>	<b>70.800.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Se debe destacar que el detalle específico de los gastos efectuados que serán sujetos a reconocimiento de gastos, el monto máximo a ser reconocido, así como las condiciones necesarias para su consideración, se negociará y definirá en función de las características particulares que se pacten en cada operación de crédito.

## Inicio de operaciones de crédito público

De la priorización efectuada por las diversas áreas, así como la temporalidad de la necesidad de ejecución de los proyectos y/o actividades, se clasificó y conformó una cartera preliminar de proyectos para nuevas operaciones de financiamiento, a objeto de iniciar los trámites correspondientes para la autorización del Inicio de Operaciones de Crédito Público por parte del Concejo Municipal.

Es así que las condiciones iniciales sobre las que se realizará el cálculo del análisis de sostenibilidad de deuda del GAMLP tomando en consideración las potenciales nuevas operaciones de crédito, serán las siguientes:

Tabla 5.8 Financiamiento mediante operaciones de crédito público  
(Expresado en Bolivianos)

TIPO DE OPERACIÓN	MONTO ESTIMADO	PLAZO	TASA
Banca privada	180.000.000	8	6,00%
Bonos temáticos	120.000.000	10	5,50%
Financiamiento del proponente	80.000.000	6	5,50%
Financiamiento externo	700.000.000	18	5,00%
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1.080.000.000</b>		

Fuente: Elaboración propia

## Asignación del financiamiento por tipo de operación

La propuesta de financiamiento, sumado a la cartera de créditos internos y externos existentes, se encuentra dentro de los márgenes establecidos por la normativa. El impacto sobre el saldo y el servicio de la deuda municipal permanece por debajo de los indicadores de endeudamiento instituidos.

El análisis específico de la proyección de los indicadores de deuda en cumplimiento de la normativa vigente, así como todos los detalles de cada operación de crédito público, será presentado al Concejo Municipal para su aprobación.

Tabla 5.9 Asignación del financiamiento por tipo de operación  
(Expresado en Bolivianos)

TIPO FINANCIAMIENTO	OPERACIÓN	ACCIONES	N° INTERVENCIONES	MONTO POR FINANCIAR
REPRIORIZACIÓN	TRASPASOS	REPOSICIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	1	7.032.950
		MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA.	5	21.515.898
		ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA.	3	3.621.003
		MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA.	16	28.035.181
	<b>Total TRASPASOS</b>		<b>25</b>	<b>60.205.032</b>
<b>Total REPRIORIZACIÓN</b>			<b>25</b>	<b>60.205.032</b>
DEUDA PÚBLICA	BONOS TEMÁTICOS	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA.	11	85.657.869
		ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA.	2	36.000.000
	<b>Total BONOS TEMÁTICOS</b>		<b>13</b>	<b>121.657.869</b>
CRÉDITO EXTERNO		FORTEALECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA	1	22.065.800
		RECONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	1	34.300.000
		MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	15	385.611.408
		ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	12	178.601.016
		MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	2	77.558.000
		ACTUALIZACIÓN DE PLANES MAESTROS	1	2.400.000
<b>Total CRÉDITO EXTERNO</b>		<b>32</b>	<b>700.536.224</b>	
CREDITO INTERNO		FORTEALECIMIENTO DE SERVICIOS PARA ATENCIÓN DE ANIMALES	1	6.000.000
		FORTEALECIMIENTO DEL NIVEL DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD	1	15.000.000
		REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	1	7.200.000
		MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICA PARA LA RESILIENCIA	1	1.537.288
		ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	8	76.800.000
		MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	1	60.000.000
		FORTEALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS	2	11.000.000
<b>Total CRÉDITO INTERNO</b>		<b>15</b>	<b>177.537.288</b>	
FINAN PROVEEDOR		ESTABILIZACIÓN DE ZONAS PARA LA RESILIENCIA	2	28.000.000
		MANTENIMIENTO, MEJORA, REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA RESILIENCIA	2	55.000.000
	<b>Total FINANCIAMIENTO PROVEEDOR</b>		<b>4</b>	<b>83.000.000</b>
<b>Total DEUDA PÚBLICA</b>			<b>64</b>	<b>1.082.731.381</b>

Fuente: Elaboración propia

NUEVO PENSAMIENTO  
NUEVA PRÁCTICA

LA JOYA  
DEL BIEN  
COMÚN

Ciudad de  
Mil Colores  
(JUSTICIA)

La Paz  
en paz  
(PAZ)

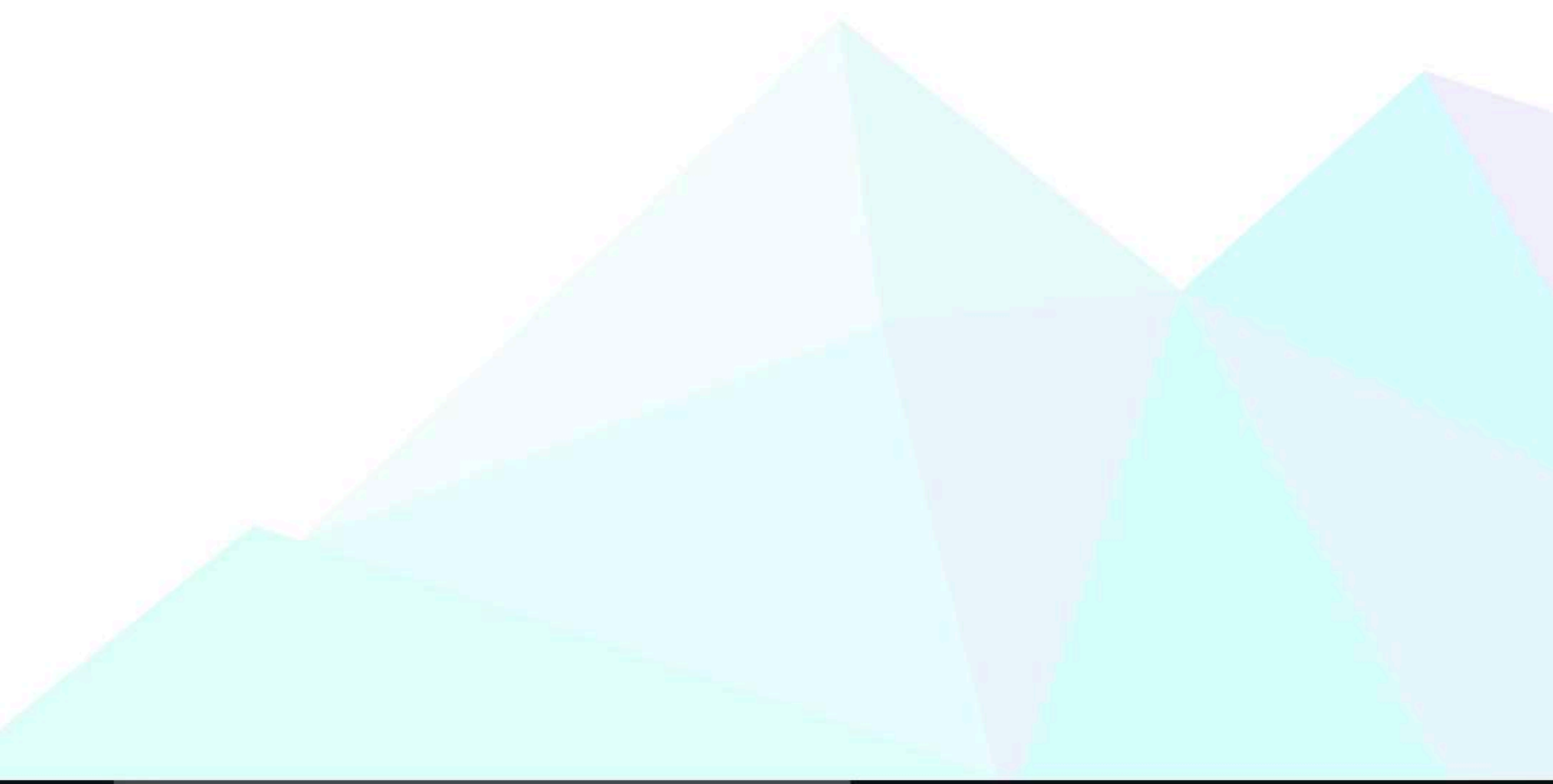


Ciudad en  
Movimiento  
(PROGRESO)

Ciudad Descentralizada  
(AUTONOMÍAS PLENAS)



GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL







# PLAN INTEGRAL <sup>DE</sup> RECUPERACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ ANTE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS 2024



Secretaría Municipal de  
Planificación

Secretaría Municipal de  
Resiliencia y Gestión  
de Vulnerabilidades

Secretaría Municipal de  
Finanzas