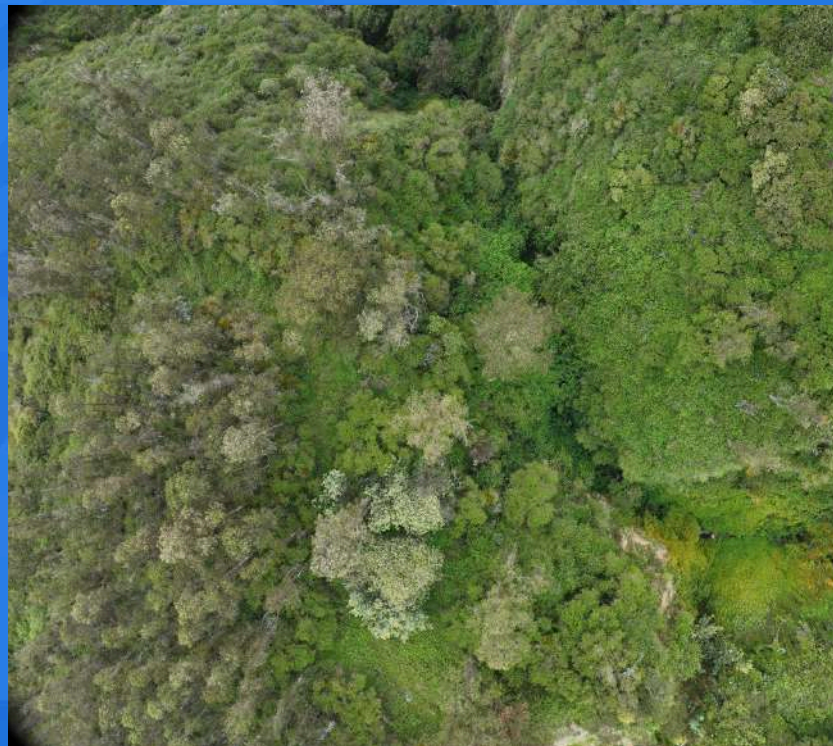


PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL INTEGRAL EN LOS RÍOS Y QUEBRADAS DE QUITO



Secretaría de Ambiente
Dirección Metropolitana de Recursos
Naturales
Quito-Ecuador
Febrero 2025

Secretaría de
Ambiente



Quito
Alcaldía Metropolitana

PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL INTEGRAL EN LOS RÍOS Y QUEBRADAS DE QUITO

Pabel Muñoz

Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito

Santiago Sandoval

Secretario de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito

Pablo Zapata

Director Metropolitano de Recursos Naturales

Daniel Pazmiño

Jefe Unidad de Microcuencas

EQUIPO TÉCNICO UNIDAD DE MICROCUENCAS

Jonathan Menoscal

John Arellano

Johanna Ruiz

Maura Moreira

Manuel Maila

CITA BIBLIOGRÁFICA SUGERIDA

Secretaría del Ambiente, 2025. Plan Estratégico Ambiental Integral en los Ríos y Quebradas de Quito. Quito-Ecuador.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
Índice de Figuras	3
Índice de Tablas	4
Acrónimos	5
Definiciones	6
1. Introducción	10
1.1. Contexto y Justificación	10
1.2. Objetivos del Plan	11
1.2.1. Objetivo General	11
1.2.2. Objetivos Específicos	11
1.3. Alcance	11
2. Metodología	13
2.1. Fase 1: Priorización de Microcuencas por Factores Ambientales	13
2.2. Fase 2: Priorización de Ríos y Quebradas por Instrumentos de Planificación	16
2.3. Fase 3: Análisis de Superposición	18
3. Ríos y Quebradas: Priorización e Intervenciones	20
3.1. Factores de Análisis de Superposición	20
3.2. Microcuenca del río Monjas	30
3.3. Microcuenca del río Machángara	36
3.4. Microcuenca del río San Pedro	41
3.5. Microcuenca del río Chiche	46
4. Conclusiones	49
5. Referencias	50
6. Anexos	52
6.1. Hoja de ruta	52

Índice de Figuras

Figura 1. Microcuencas del Distrito Metropolitano de Quito	13
Figura 2. Ríos y quebradas en microcuencas priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	14
Figura 3. Inventario de ríos y quebradas en microcuencas priorizadas	16
Figura 4. Instrumentos de planificación vigentes asociados al Plan Integral Ambiental de Ríos y Quebradas	17
Figura 5. Factores para el análisis de superposición para la priorización de segmentos de ríos y quebradas	18
Figura 6. Protección Ecológica en Ríos y Quebradas para Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	23
Figura 7. Exposición al riesgo por lluvias en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	24
Figura 8. Susceptibilidad a deslizamientos en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	25
Figura 9. Susceptibilidad por erosión hídrica en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	26
Figura 10. Susceptibilidad por aluviones en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	27
Figura 11. Áreas de influencia de PTAR en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito	28
Figura 12. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río Monjas	31
Figura 13. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río Machángara	35
Figura 14. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río San Pedro	39
Figura 15. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río Chiche	42

Índice de Tablas

Tabla 1. Acciones de gestión de ríos y quebradas identificadas en los distintos instrumentos de planificación del DMQ.	16
Tabla 2. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Monjas	31
Tabla 3. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Monjas (continuación)	32
Tabla 4. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Monjas (continuación)	34
Tabla 5 Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Machángara	37
Tabla 6. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río San Pedro	40
Tabla 7. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Chiche	44

Acrónimos

AZ:	Administraciones Zonales
AMC:	Agencia Metropolitana de Control
ARC:	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables
DMQ:	Distrito Metropolitano de Quito
GAD:	Gobierno Autónomo Descentralizado
GADDMQ:	Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Por sus siglas en Inglés).
FONAG:	Fondo para la Protección del Agua de Quito
EMGIRS	Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos
EPMAPS:	Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito
EPMOP	Empresa Pública Metropolitana de Obras Públicas
MAATE:	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica
MAG:	Ministerio de Agricultura
GADPP:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha
Ha:	Héctareas
km:	Kilómetros
PMDOT:	Plan Metropolitano de Desarrollo de Ordenamiento Territorial
PNUMA:	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PUGS:	Plan de Uso y Gestión del Suelo
PQ	Protección Ecológica
SA:	Secretaría de Ambiente
SCTPC:	Secretaría General de Coordinación Territorial y Participación Ciudadana
SbN:	Soluciones basadas en la naturaleza
SERD	Secretaría de Educación, Recreación y Deporte
SHOT:	Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial
SSCGR:	Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos
SMS	Secretaría Metropolitana de Salud
SUDS	Sistema Urbano de Drenaje Sostenible
UBA	Unidad de Bienestar Animal

Definiciones

Amenaza:	Es un proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, interrupciones sociales, económicas y/o daños ambientales (GADDMQ, 2023).
Ciclo del agua:	Proceso de movimiento continuo del agua en la atmósfera sobre la superficie de la tierra, los océanos y el subsuelo, incluyendo sus cambios de estado y los mecanismos de control de escorrentías, como los Sistemas Urbanos Sostenibles que se establezcan en zonas urbanas (GADDMQ, 2023).
Corredor verde:	Es un espacio lineal o no, a lo largo de accidentes naturales como riberas de ríos o cursos de agua, así como de infraestructuras como canales, vías o líneas férreas; con vegetación natural o plantada, que une entre sí áreas protegidas, espacio público y demás áreas verdes del territorio (GADDMQ, 2023).
Cuenca:	Es un área que no recibe drenaje de ninguna otra área, pero si contribuye con flujo a otros unidad de drenaje o al curso principal del río (SENAGUA, 2017).
Daño ambiental:	Es el impacto ambiental negativo irreversible en las condiciones ambientales presentes en un espacio y tiempo determinado, ocasionado durante el desarrollo de proyectos o actividades, que conducen en un corto, mediano o largo plazo a un desequilibrio en las funciones de los ecosistemas y que altera el suministro de servicios y bienes que tales ecosistemas aportan a la sociedad (GADDMQ, 2023).
Desastre:	Disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando uno o más de los siguientes eventos: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales (GADDMQ, 2023).
Escorrentía:	La escorrentía es uno de los procesos básicos propios del ciclo del agua. Hace referencia al flujo de agua procedente de las lluvias o deshielo de nieve que circula sobre la superficie del suelo una vez supera su capacidad de evaporización y de infiltración (GADDMQ, 2023).
Emergencia:	Es un evento que pone en peligro a las personas, los bienes o la continuidad de los servicios en la comunidad y que requieren una respuesta inmediata y eficaz a través de las entidades locales (GADDMQ, 2023).
Especie nativa:	Son aquellas especies de animales, plantas o cualquier otro tipo de organismo vivo, es decir seres vivos, cuyo origen natural se corresponde con un territorio determinado (GADDMQ, 2023).
Evento o suceso peligroso:	Es la manifestación o materialización de una o varias amenazas en un período de tiempo específico (GADDMQ, 2023).
Exposición:	Situación en que se encuentran las personas, las infraestructuras, las viviendas, las capacidades de producción y otros activos humanos tangibles situados en zonas expuestas a amenazas (GADDMQ, 2023).

Fenómenos hidrometeorológicos:	Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte, lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. En el Distrito Metropolitano de Quito, los fenómenos recurrentes de este tipo son las precipitaciones intensas, tormentas eléctricas, granizadas, vendavales, inundaciones, escorrentías urbanas, y, socavación por erosión hídrica en cauces de ríos y quebradas (GADDMQ, 2023).
Gestión de riesgo de desastre:	Es la aplicación de políticas y estrategias de reducción del riesgo de desastres con el propósito de prevenir nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos de desastres existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la resiliencia y a la reducción de las pérdidas por desastres (GADDMQ, 2023).
Huella hídrica:	La huella hídrica es un indicador multidimensional que representa los volúmenes de agua consumida y contaminada. Además, revela qué tipo de líquido se está usando (gris, verde, azul), en qué momento (temporalidad) y en qué lugar (espacio geográfico). Con base en este indicador se puede analizar la sostenibilidad de la gestión del agua de una organización o un producto en específico (GADDMQ, 2023).
Infraestructura verde-Azul:	Red interconectada y planificada de áreas naturales y seminaturales, los cuales incluyen cuerpos de agua, espacios abiertos verdes públicos y privados, que provisionan de diferentes servicios ecosistémicos (GADDMQ, 2023).
Microcuenca:	Una microcuenca es la unidad geográfica natural más pequeña dentro de una cuenca, delimitada por divisiones menores y que drena hacia arroyos y quebradas. Es la escala mínima operativa para la gestión del recurso hídrico, considerando aspectos ambientales, sociales, económicos, territoriales e hidrológicos. En estos espacios convergen características biofísicas y sociales específicas, lo que las convierte en espacios ideales para la protección de fuentes y vertientes (FAO, 2007).
Movimientos en masa:	Se refiere al desplazamiento de un volumen de rocas, tierra, suelo o escombros por acción de la gravedad que puede ser originado por fenómenos naturales como sismos o precipitaciones, por acciones humanas como descargas de agua, modificaciones morfológicas del terreno, o por la combinación de causas naturales y humanas. Los tipos de movimientos de masa recurrentes en el Distrito Metropolitano de Quito son, los colapsos de taludes naturales (en ríos y quebradas) y taludes antrópicos (viales y residenciales), flujos de lodo y/o escombros (aluviones), deslizamientos (ruptura profunda), y menos frecuentemente, caída de rocas (GADDMQ, 2023).
Mitigación de riesgos:	Acciones y medidas orientadas a disminuir la exposición y vulnerabilidades para reducir al máximo posible el impacto de las amenazas hasta un nivel aceptable; el riesgo residual deberá ser gestionado mediante medidas de preparación y respuesta a desastres, o, mediante programas de reasentamiento (GADDMQ, 2023).
Prevención de riesgos:	Acciones y medidas encaminadas a evitar la creación de nuevos factores de riesgo y a controlar el incremento de los existentes (GADDMQ, 2023).

Quebrada:	Accidente geográfico producto de la erosión del suelo generada por aguas lluvia, desfogue natural o antrópico, con cauce (cota más baja) superior a los 3 metros de profundidad, con presencia o no de caudal medio (temporal / permanente. Las quebradas se caracterizan por poseer variación de pendientes en diferentes grados, con presencia de remanentes de vegetación natural andina; que, en un entorno rural o urbano, son sujetas a modificaciones o afectaciones asociadas a las actividades socioeconómicas, propias de dichos entornos (GADDMQ, 2022).
Reducción del riesgo de desastres:	La reducción del riesgo de desastres está orientada a la prevención de nuevos riesgos de desastres y la reducción de los existentes y a la gestión del riesgo residual, todo lo cual contribuye a fortalecer la resiliencia y, por consiguiente, al logro del desarrollo sostenible (GADDMQ, 2023).
Restauración:	Conjunto de actividades tendientes al restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución de los procesos naturales y mantenimiento de servicios ecosistémicos (GADDMQ, 2023).
Red Verde Urbana:	Sistema de conectores de vegetación que, a través del tejido urbano, generan una Vinculación espacial entre las áreas naturales de conservación y los espacios Verdes con un valor ecológico, que facilitan la movilidad y brindan hábitat a la Vida silvestre urbana (GADDMQ, 2023).
Riesgo de desastres:	Es el probable daño al bienestar persona, o daños ocurridos en una sociedad o comunidad en un período de tiempo específico, que está determinado por la amenaza, vulnerabilidad y capacidad de respuesta (GADDMQ, 2023).
Riesgo no mitigable:	Es una declaración que la autoridad competente hace sobre un territorio para restringir o condicionar el uso y ocupación en razón a que no existe factibilidad técnica, económica, social y política para reducir el riesgo a efectos de que permanezca la población, la infraestructura y las actividades económicas dentro del margen razonable y socialmente aceptables de seguridad (GADDMQ, 2023).
Río:	Corriente natural de agua en cuyo volumen constan aportaciones propias de su cuenca hidrográfica como de vertidos antrópicos residuales, y cuyo caudal medio es superior a 1 metro cúbico por segundo, conformada por sus riberas, cauces, zonas de remanso y protección, que fluye con caudal permanente y desemboca en el mar, en un lago o laguna, o en otro río. Constituye parte del dominio hídrico público (GADDMQ, 2022).
Rivera de Río:	Fajas naturales de los álveos o cauces naturales situadas por encima del nivel de Las aguas que fluyen en cota más baja. Las riberas forman parte del dominio hídrico público. Se denominan riberas o márgenes al lindero existente entre el terreno y los cauces del río. Al ser un accidente geográfico dinámico, su definición estará comprendida a partir de las riberas identificadas en la cartografía básica (ortofotos, orto imágenes, restitución, modelos digitales del terreno, levantamientos en territorio) más actualizada que se disponga (GADDMQ, 2022).

Servicios Ecosistémicos:	Los servicios ecosistémicos son la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el ser humano, entre los que se citan regulación de gases (producción de oxígeno y secuestro de carbono), belleza escénica y protección hídrica, de la biodiversidad y suelo (GADDMQ, 2023).
Soluciones Basadas en la Naturaleza:	Son un conjunto de estrategias integradoras aplicadas en la gestión sostenible de los ecosistemas y el fortalecimiento de la resiliencia urbana, cuyo enfoque es la recuperación o el incremento de los beneficios que la naturaleza brinda a las personas, y que permiten abordar desafíos sociales (GADDMQ, 2023).
Vulnerabilidad:	Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes o los sistemas a los efectos de las amenazas (GADDMQ, 2023).

1. Introducción

El crecimiento poblacional en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) ha ejercido presión sobre las quebradas, causando intervenciones no técnicas como rellenos, construcción vial, uso como escombreras y descargas de aguas servidas. La destrucción de vegetación y construcciones fuera de norma agravan la situación (GADDMQ, 2015). Estas acciones impactan taludes y cauces, generando movimientos de masa, taponamientos y aluviones, afectando a personas e infraestructura, y poniendo en riesgo la seguridad y bienestar (GADDMQ, 2015).

Ante la necesidad de una gestión adecuada de microcuencas y quebradas, el Municipio de Quito ha generado un nuevo marco legal para responder a estas necesidades. Es así que en el año 2023 se emitió la Ordenanza Metropolitana de Infraestructura Verde-Azul, en adelante “Ordenanza Verde-Azul”. Esta Ordenanza permite implementar estrategias y acciones para abordar de manera efectiva los desafíos que enfrentan estos ecosistemas, garantizando su protección y preservación para el bienestar de la comunidad y el entorno natural.

En este sentido, la Ordenanza Verde-Azul dispone la elaboración de un Plan Estratégico Ambiental Integral para los Ríos y Quebradas de Quito. Este plan debe enfocarse en la identificación, caracterización y recuperación de las quebradas y ríos del DMQ, cuya intervención será priorizada en función de criterios técnicos y sociales determinados por la Secretaría de Ambiente de Quito. En ese sentido, a través de acciones de restauración y rehabilitación de nacientes, y técnicas de ralentización de cauces, este plan busca recuperar los servicios ecosistémicos de las quebradas.

El presente documento presenta el *Plan Estratégico Ambiental Integral para los Ríos y Quebradas de Quito*.

1.1. Contexto y Justificación

Las quebradas de Quito, como unidades fundamentales del sistema hídrico, albergan una rica biodiversidad e historia natural. En ellas se encuentran valiosos remanentes de vegetación nativa de los 15 ecosistemas del DMQ. Su relevancia radica en los servicios ecosistémicos que proveen, como el suministro de agua, regulación hídrica, calidad del aire, control de la erosión, mitigación de eventos extremos, purificación del agua, conectividad, refugio de vida silvestre, ciclo de nutrientes, recreación y valores culturales.

No obstante, las quebradas enfrentan múltiples problemas derivados de actividades humanas: rellenos parciales o totales, descargas de aguas servidas e industriales, acumulación de basura y escombros, alteración de taludes y vegetación, construcción de alcantarillado y vías en zonas de relleno, cultivos agrícolas en taludes, depósito de residuos orgánicos, contaminación por agroquímicos, deterioro de vertientes por actividades agrícolas y pecuarias, y extracción de material pétreo. Todas estas acciones comprometen la funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios.

Para abordar esta problemática, en 2015 se desarrolló un Plan de Intervención Ambiental Integral en las Quebradas de Quito, que ha impulsado acciones concretas para mejorar la condición de las quebradas más afectadas. Este plan se enfoca en la conservación de las quebradas a través de la restauración

ecológica, promoviendo el uso adecuado y sostenible de este recurso y el disfrute de sus servicios ecosistémicos.

Si bien se han logrado avances en la recuperación de tramos de quebradas en espacios públicos, aún existen desafíos que requieren de un instrumento actualizado que oriente las intervenciones, mitiguen los factores de afectación y mejore la condición de las quebradas y ríos, para que cumplan su función ecológica y perduren sus beneficios para la sociedad. En ese sentido, la Ordenanza Verde-Azul dispone la elaboración del *Plan Estratégico Ambiental Integral para los Ríos y Quebradas de Quito*. Este nuevo instrumento debe abordar de manera integral los desafíos pendientes para proteger, conservar, restaurar y promover el uso sostenible del agua en el DMQ.

1.2. Objetivos del Plan

1.2.1. Objetivo General

Recuperar los servicios ecosistémicos de ríos y quebradas del DMQ a través de la identificación y priorización de intervenciones técnicas y sociales para proteger, conservar, restaurar y promover el uso sostenible del agua en el DMQ. Esto permitirá fomentar un Quito resiliente y con capacidad de adaptación a condiciones ambientales en constante evolución.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. **Identificar y priorizar:** los segmentos ríos y quebradas del DMQ para su intervención según criterios técnicos y sociales definidos por la Secretaría de Ambiente de Quito.
2. **Implementar acciones:** de restauración y rehabilitación de nacientes, así como técnicas de ralentización de cauces, para la recuperación de los servicios ecosistémicos de los segmentos de ríos y quebradas priorizados.
3. **Evaluar y monitorear:** los resultados de las intervenciones, ajustando las estrategias para garantizar la sostenibilidad y eficiencia del Plan Estratégico Ambiental Integral.

1.3. Alcance

El alcance del plan se enfoca en la selección de segmentos específicos de ríos y quebradas para su intervención, con base en criterios técnicos y sociales detallados en la sección de metodología. Este proceso de priorización parte del análisis previo realizado en el *Plan de Manejo de Microcuencas Hidrográficas* (SA, 2025), que identificó las microcuencas de los ríos Monjas, Machángara, San Pedro y Chiche como áreas de intervención prioritaria.

En este contexto, el presente documento expone las acciones generales para cada una de estas microcuencas y sus segmentos priorizados, fundamentadas en un análisis espacial que orienta la toma de decisiones. Este enfoque metodológico permite una evaluación integral de las características biofísicas, sociales y ambientales de cada microcuenca, asegurando que las intervenciones sean pertinentes y efectivas para la recuperación y conservación de estos ecosistemas esenciales para la ciudad de Quito.

Es importante destacar que las acciones específicas, junto con sus respectivas fichas técnicas de intervención y estrategias de financiamiento serán desarrolladas en el *Plan de Gestión y Manejo de la Infraestructura Verde-Azul*.

2. Metodología

Para la priorización de segmentos de ríos y quebradas en el DMQ, se realizó un análisis exhaustivo que abarcó las siguientes etapas:

1. **Delimitación geográfica:** se partió de la identificación de las microcuencas de los ríos Monjas, Machángara, San Pedro y Chiche, como áreas de intervención prioritaria definidas en el *Plan de Manejo de Microcuencas Hidrográficas* del DMQ (SA, 2025).
2. **Articulación con instrumentos de planificación:** se alinearon las estrategias y acciones con aquellas planteadas en instrumentos de planificación de otras instituciones municipales, buscando sinergias y complementariedad en las intervenciones.
3. **Análisis de superposición:** que consistió en la superposición de capas de información utilizando un sistema de información geográfica (SIG). En este proceso, se representaron diferentes factores de riesgo, incluyendo amenazas naturales de origen hidrometeorológico (deslizamientos, erosión hídrica, aluviones, lluvias intensas) y de origen antrópico (urbanización no planificada, descargas). Este análisis, que consideró las áreas de mayor peligro para cada variable, permitió identificar y priorizar segmentos en quebradas y ríos.

La metodología detallada para esta priorización se describe a continuación.

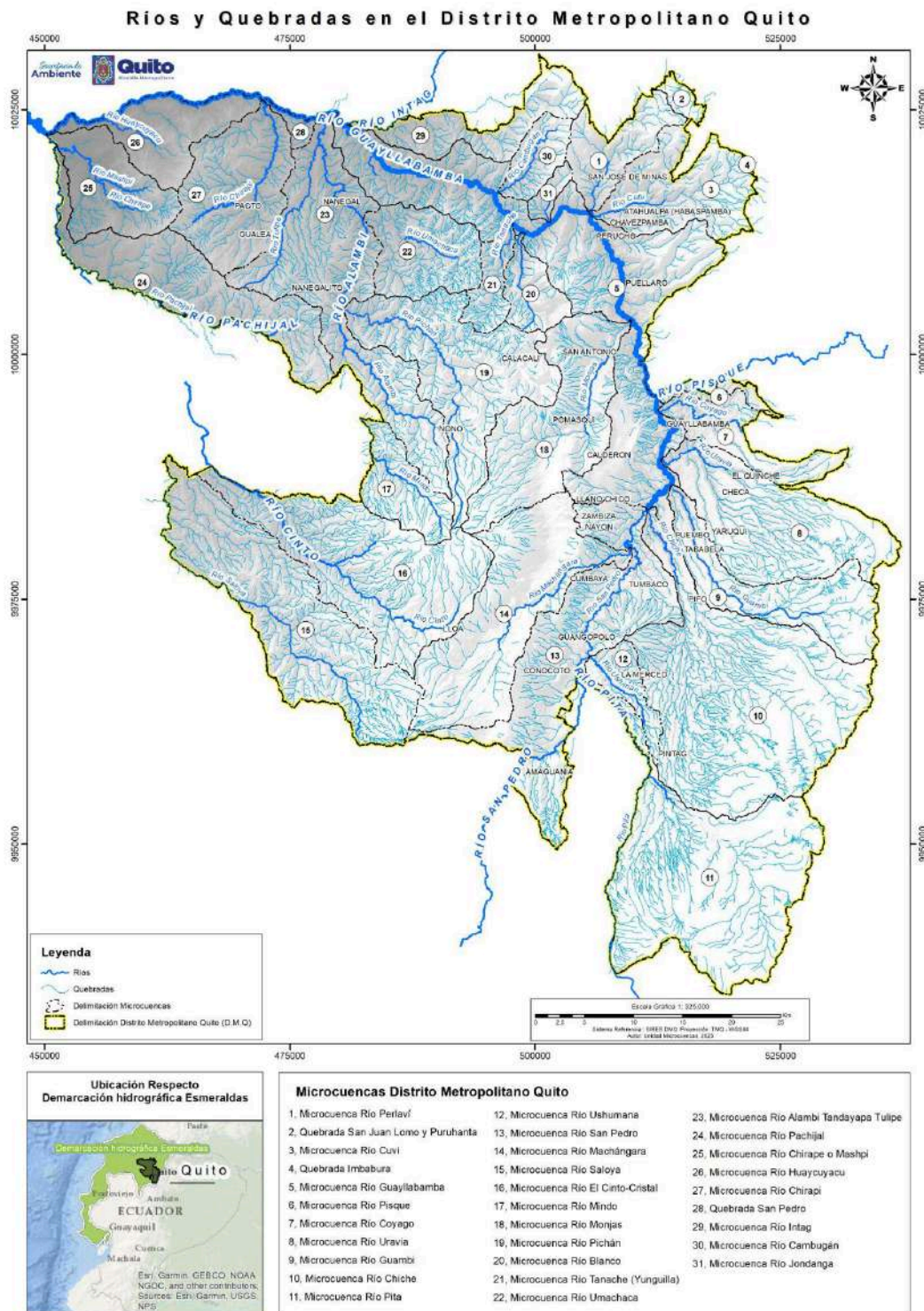
2.1. Fase 1: Priorización de Microcuencas por Factores Ambientales

El DMQ, dadas sus características geomorfológicas y ubicación geográfica, está conformado por 31 microcuencas hidrográficas, 94 ríos y 818 quebradas (SA, 2025). Estos elementos naturales, diferenciados por su ubicación y altitud (zonas altas, medias y bajas), poseen características particulares y proveen diversos servicios ecosistémicos. La Figura 1 presenta las microcuencas en el DMQ.

Para abordar la complejidad inherente a la intervención en un número tan extenso de cuerpos de agua, se ha priorizado la actuación en cuatro microcuencas específicas: Monjas, Machángara, San Pedro y Chiche. Esta selección se fundamenta en los criterios definidos en el *Plan de Manejo de Microcuencas Hidrográficas* del DMQ (SA, 2025), que consideran factores como la densidad de población y vivienda, la exposición ante eventos hidrometeorológicos, y el grado de afectación y vertidos en los cuerpos de agua.

Dado que la mayor parte del área urbana del DMQ se encuentra dentro de estas microcuencas, la incorporación del enfoque de microcuenca en la planificación territorial resulta fundamental para garantizar el suministro de agua potable a la ciudad, así como para reducir el riesgo de desastres y restaurar y potenciar los servicios ecosistémicos que ofrecen estas áreas. La Figura 2 presenta los ríos y quebradas en microcuencas priorizadas del DMQ.

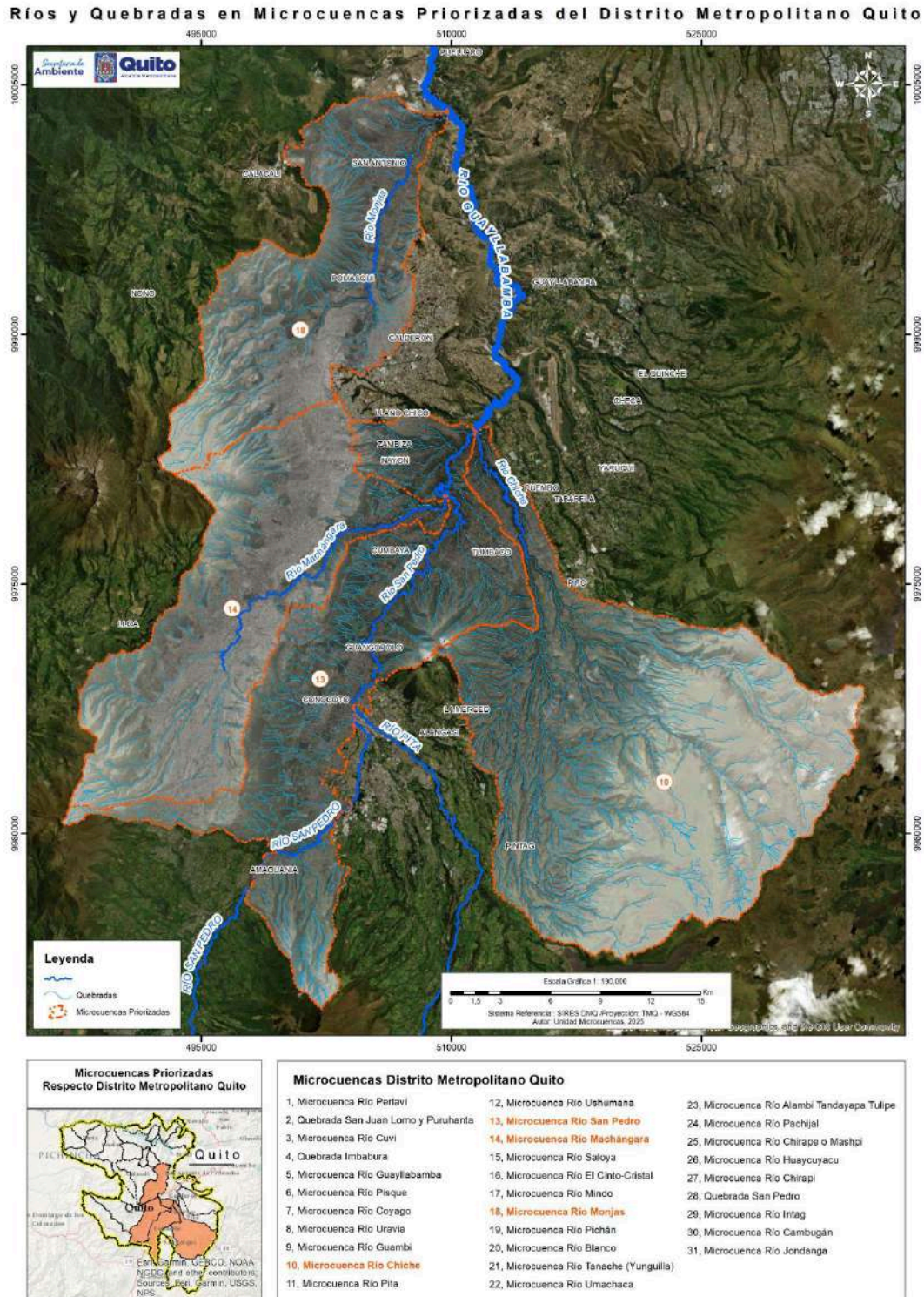
Figura 1. Microcuencas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: Secretaría de Ambiente, 2024; Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial, 2024.

Figura 2. Ríos y quebradas en microcuencas priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025

Fuente: Secretaría de Ambiente, 2024; Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial, 2024.

En esta línea, los ríos de las microcuencas priorizadas son 11, mientras que las quebradas son 341 como se puede observar en la Figura 2 y Figura 3.

Figura 3. Inventario de ríos y quebradas en microcuencas priorizadas

Microcuenca del río Monjas	Microcuenca del río Machángara	Microcuenca del río San Pedro	Microcuenca del río Chiche
• 1 río principal • 2 ríos secundarios • 60 quebradas	• 1 río principal • 0 ríos secundarios • 64 quebradas	• 1 río principal • 2 ríos secundarios • 94 quebradas	• 1 río principal • 3 ríos secundarios • 123 quebradas

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: Secretaría de Ambiente, 2024; Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial, 2024.

2.2. Fase 2: Priorización de Ríos y Quebradas por Instrumentos de Planificación

Una vez priorizadas las microcuencas e identificados los ríos y quebradas en su interior, se procedió a la revisión de los instrumentos de planificación urbana vigentes, así como de los planes de acción de las secretarías y empresas públicas con competencia en la gestión de los cuerpos hídricos de la ciudad. La Figura 4 muestra los instrumentos de planificación vigentes asociados al *Plan Integral Ambiental de Ríos y Quebradas*.

Como resultado de la revisión exhaustiva, se han identificado y priorizado acciones específicas para la gestión y el uso sostenible de los cuerpos de agua, con un enfoque particular en las microcuencas de los ríos Monjas y Machángara. Este análisis ha tomado en consideración la legislación vigente y las actividades asociadas.

La Tabla 1 presenta un resumen del número de acciones identificadas en ríos y quebradas, desglosadas por instrumento de planificación del DMQ, bajo el título: 'Acciones de gestión de ríos y quebradas identificadas en los distintos instrumentos de planificación del DMQ'.

Como se puede observar, las acciones planteadas en estos instrumentos son generales y en su mayoría no aterrizan en segmentos de ríos y quebradas, lo que dificulta su aplicabilidad. En este sentido, en la fase 3 de la metodología se delimitaron las secciones de ríos y quebradas identificados en la fase 2, en función de diversos factores de afectación.

Tabla 1. Acciones de gestión de ríos y quebradas identificadas en los distintos instrumentos de planificación del DMQ.

Microcuenca	Ríos y quebradas prioritizadas	Acciones	Fuente
Monjas	2 ríos - 27 quebradas	-Acciones a corto plazo: Elaboración y ejecución de un plan de reforestación en zonas prioritizadas. Recorridos y monitoreos preventivos. Atenciones puntuales a requerimientos ciudadanos, con el fin de generar coordinaciones Institucionales a través de una alerta temprana para prevenir posibles situaciones de riesgo a través de atenciones inmediatas o programadas. -Acciones a mediano plazo: Fortalecimiento de la cohesión social de las comunidades asentadas en las franjas de protección de quebradas y ríos. -Acciones a largo plazo: Obras civiles basadas en estudios hidrológicos, hidráulicos, hidrogeomorfológicos e hidrometeorológicos para garantizar su funcionamiento sin afectar las infraestructuras públicas o privadas, tanto aguas arriba como aguas abajo.	-PUC Río Monjas. -Plan de eventos climáticos. -Plan de acción en zonas críticas identificadas en la cuenca del río Monjas. -Programa de descontaminación de los ríos de Quito.
Machángara	1 río - 36 quebradas	-Acciones a corto plazo: estudios, generación de capacidades y control ambiental. -Acciones a mediano plazo: descontaminación del río y recuperación de riberas y márgenes. -Acciones a largo plazo: obras que solo se podrán plasmar después de realizar estudios y su ejecución podría tomar un tiempo mayor a 2 años.	-Plan de eventos climáticos -Programa de descontaminación de los ríos de Quito. -Plan de acción de Solanda. Plan de Acción del Centro Histórico de Quito.
San Pedro	1 río - 32 quebradas	-Programas de reforestación con especies nativas en zonas de recarga hídrica. -Estabilización de taludes y control de erosión en las riberas del río. - Establecer un modelo de gestión sostenible con participación comunitaria y financiamiento continuo.	-Plan de eventos climáticos. -Programa de descontaminación de los ríos de Quito.
Chiche	1 río - 19 quebradas	-Lineamientos para la actuación de Comunas por parte de la Secretaría de Coordinación Territorial. -Utilización de nuevas herramientas tecnológicas para el control ambiental y de asentamientos (AMC). -Concretar alianzas interinstitucionales.	-AIER Ilaló.

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025

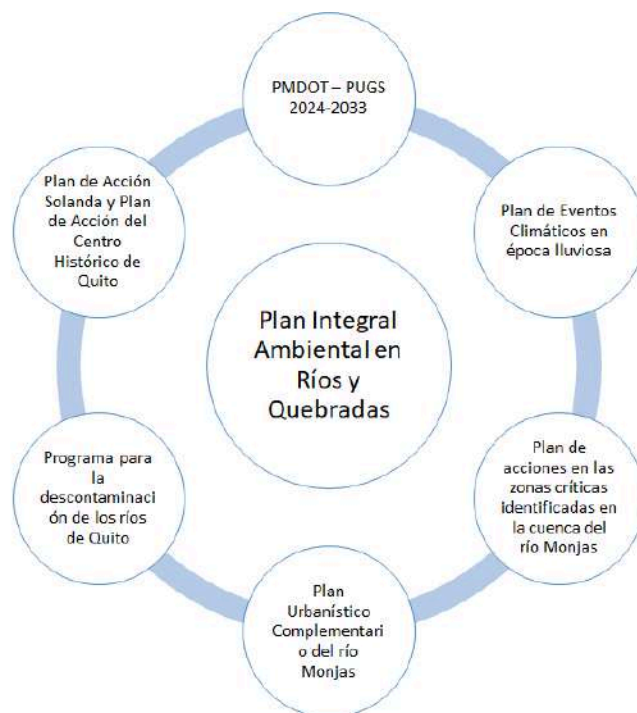
2.3. Fase 3: Análisis de Superposición

La última fase consistió en el análisis de superposición de los factores que inciden en las condiciones de riesgo y afectación de los ríos y quebradas identificados en la fase 2.

Para este análisis, se consideraron los siguientes factores:

- Uso de suelo de tipo protección ecológica (PQ)
- Riesgo por lluvias intensas de larga y corta duración
- Plantas de tratamiento de aguas residuales (propuestas)
- Variables asociadas al cambio climático

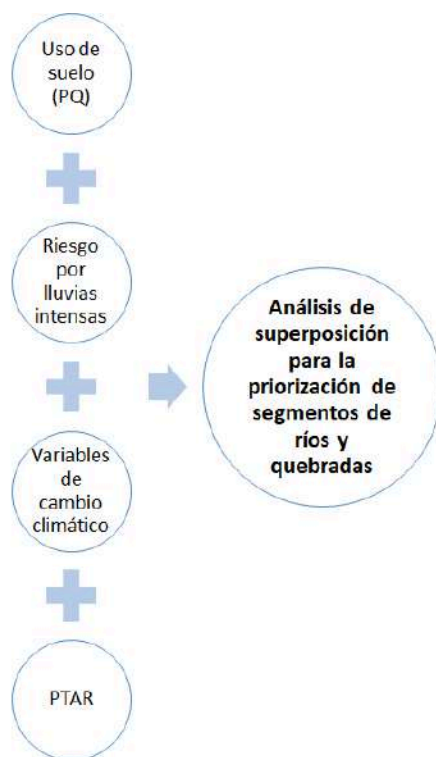
Figura 4. Instrumentos de planificación vigentes asociados al *Plan Integral Ambiental de Ríos y Quebradas*



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA., 2025.

La Figura 5 presenta los factores para el análisis de superposición para la priorización de segmentos de ríos y quebradas.

Figura 5. Factores para el análisis de superposición para la priorización de segmentos de ríos y quebradas



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Tras la superposición de las variables en el análisis espacial, se procedió a la visualización cartográfica de las áreas de interés, incluyendo los segmentos de ríos y quebradas que fueron priorizados.

Estas áreas de interés corresponden a tramos de ríos y quebradas que presentan condiciones críticas debido a sus características físico-ambientales y a los factores naturales y antrópicos que los exponen a amenazas. La densidad poblacional en sus áreas de influencia agrava esta situación, incrementando el riesgo de desastres para los habitantes y la infraestructura de la ciudad.

Las áreas de interés definidas serán los sitios o secciones priorizadas para la implementación de acciones de protección, conservación, restauración y promoción del uso sostenible del agua, en consonancia con el plan de acción establecido en este documento.

3. Ríos y Quebradas: Priorización e Intervenciones

3.1. Factores de Análisis de Superposición

3.1.1. Uso de Suelo

El uso de suelo es clave para la conservación y protección ya que determina cómo se ocupan y gestionan los territorios, influyendo en la sostenibilidad de los ecosistemas y la prevención de riesgos.

En el PUGS del DMQ se subclasifica el suelo y sus usos de acuerdo con sus características y factores de ocupación. En este sentido, el uso de “Protección Ecológica” (PQ) de acuerdo con el Art. 120 de la Ordenanza 003-2024, es asignado a las áreas urbanas o rurales destinadas a la conservación del patrimonio natural. Permite las actividades de gestión ambiental y ecológica con el objetivo principal de proteger, conservar y restaurar el patrimonio natural, los ecosistemas, y la biodiversidad contenida en ellos.

El PQ se aplica en quebradas, zonas de protección de cuerpos de agua, zonas de alta protección biofísica, y zonas de alto valor ecosistémico. Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos, recreativos y de alojamiento, siempre y cuando cumplan con las condiciones de implantación y habilitación de suelo previstas en el Plan de Uso y Gestión del Suelo y que sean concordantes con los objetivos de conservación y uso sustentable del patrimonio natural (GADDMQ 2024).

En este sentido, el PQ es un factor clave para la protección, conservación y restauración de ecosistemas en el contexto del desarrollo urbano, y por ello, es una de las variables que determina la priorización de segmentos de ríos y quebradas. Es así que según el Art. 179 del PUGS se establece que *“Las áreas de protección de quebradas serán asignadas con un código de edificabilidad (PQ) en el cual no se permite la edificación”*. Como se puede observar en la Figura 6, el PQ se establece a lo largo de los ríos principales de las cuatro microcuencas priorizadas, observándose las mayores áreas de protección en los sectores de San Antonio, las quebradas del occidente del DMQ principalmente de la microcuenca del Monjas en el sector de El Condado hasta Pomasqui, y las laderas del Pichincha. Por otra parte, la microcuenca del Chiche por su vocación rural y la presencia del Ilaló, presenta las áreas más amplias de PQ en las zonas de quebrada. En la figura se puede apreciar como en el margen del Machángara este uso no se presenta en todo el cauce, esto se debe a que la mayor parte ha sido embaulado o existen construcciones alrededor.

Un área crítica se identifica entre las parroquias de Zámbriza, Nayón, Puembo y Llano Chico. En esta zona, donde confluyen los ríos Machángara, San Pedro y Chiche, se forman cañones de gran pendiente que actualmente se ven afectados por la expansión urbana acelerada y no planificada.

3.1.2. Exposición al Riesgo por Lluvias

La variable de exposición al riesgo por lluvias es un factor clave en la gestión del territorio y la priorización de segmentos de ríos y quebradas, ya que permite identificar las zonas y poblaciones más vulnerables ante eventos climáticos extremos. En el caso de Quito, la interacción entre la topografía accidentada, el crecimiento urbano desordenado y la falta de infraestructura adecuada incrementa la susceptibilidad a inundaciones, deslizamientos y erosión. Incorporar esta variable en la planificación y toma de decisiones facilita la implementación de medidas preventivas y de adaptación, reduciendo los impactos socioeconómicos y garantizando la seguridad de la población (Córdova y Menoscal 2021).

Es importante tener en cuenta que las lluvias intensas son fenómenos que están aumentando debido a factores como el cambio climático. En este sentido, las lluvias intensas que pueden incluir tormentas o granizo, serán cada vez más frecuentes e incluso superarán los umbrales históricos de agua (Lavell et al. 2022).

Es fundamental reconocer que el territorio del DMQ está clasificado como multiamenaza debido a sus características geográficas y ubicación. En este contexto, una amenaza puede presentarse como un evento aislado. Sin embargo, también es posible que un evento específico, como una lluvia intensa, pueda desencadenar una serie de eventos o fenómenos en cascada.

En otras palabras, una lluvia intensa que ocurra sobre un área susceptible a movimientos de masa puede desencadenar un deslizamiento o aluvión. A su vez, este evento puede generar inundaciones y hundimientos, afectando tanto a la población como a su infraestructura, y resultando en un desastre (Galasso et al. 2021).

Esta condición del DMQ, como se puede observar en la Figura 7, se presenta en la mayor parte de su zona urbana, principalmente en los flancos occidentales del complejo Pichincha-Atacazo pertenecientes a la microcuenca del Machángara; en las quebradas del Casitagua en la zona de Pomasqui y San Antonio, así como en la zona baja de Calderón, pertenecientes a la microcuenca del Monjas; en toda la zona de ladera de Conocoto y Amaguaña que desemboca en el río San Pedro; y con menor intensidad en la zona del cauce principal del río Chiche.

Esta condición de exposición en las zonas urbanas pone de manifiesto las capacidades de los sistemas de alcantarillado y las obras de mitigación de riesgos. Estas infraestructuras pueden verse superadas debido a su antigüedad, diseños obsoletos y el aumento de la población, que impermeabiliza el suelo y ejerce presión adicional sobre la infraestructura existente (Zevallos, 2024).

3.1.3. Susceptibilidad a Deslizamientos

La susceptibilidad a deslizamientos es un factor crítico en la gestión del territorio, especialmente en ciudades con relieve accidentado como Quito. Las lluvias intensas, combinadas con la deforestación, el uso inadecuado del suelo y la expansión urbana en zonas de ladera, incrementan el riesgo de movimientos de masa que pueden afectar infraestructuras, viviendas y la seguridad de la población. Considerar esta variable en la planificación territorial permite identificar áreas de mayor peligro, diseñar estrategias de mitigación y fortalecer la resiliencia urbana frente a estos eventos, reduciendo así pérdidas humanas y materiales.

Los movimientos en masa se pueden desencadenar por tres factores principales: procesos geológicos, debido a lluvias intensas y por acciones antrópicas. En el caso del DMQ son el fenómeno más recurrente y el que mayor cantidad de daños causa a su población e infraestructura (Marrero et al., 2023). Esto se debe a la topografía de la ciudad, modelada por ríos y quebradas que se han visto afectadas por los asentamientos humanos no regulados, la deforestación y el cambio de cobertura vegetal, la disposición de aguas residuales en sus cauces, la reconformación de taludes e incluso el relleno técnico y no técnico de los cauces.

En consecuencia, como se observa en la Figura 8, prácticamente la totalidad de las microcuencas priorizadas presenta susceptibilidad a deslizamientos. De acuerdo con un modelo desarrollado por la

Secretaría de Ambiente mediante técnicas de aprendizaje automático ("machine learning") (SA, 2024), utilizando datos del relieve de la ciudad, accidentes geográficos y eventos históricos registrados, las zonas con susceptibilidad muy alta y alta en la microcuenca del Machángara se localizan en las quebradas del complejo Pichincha-Atacazo, el Panecillo, Itchimbía, la loma de Puengasí y el sector de El Trébol, así como a lo largo del cauce del río Machángara.

En la microcuenca del Monjas, las zonas con mayor susceptibilidad a deslizamientos se encuentran en las partes altas de El Condado, las quebradas del Casitagua, el cerro La Marca y los cerros de Pomasqui, Calderón, Carcelén y San Antonio. En la microcuenca del San Pedro, las zonas más susceptibles se ubican en la parte alta de Conocoto, Cumbayá, Zámbiza y Nayón, donde confluyen los ríos principales, así como en las quebradas del Ilaló. En esta microcuenca, se identifica una alta susceptibilidad a deslizamientos a lo largo de prácticamente todas las riberas del río y también en las laderas del sector norte del volcán Ilaló. Finalmente, en la microcuenca del Chiche, la susceptibilidad más alta se presenta principalmente en la zona baja de esta microcuenca.

3.1.4. Susceptibilidad por Erosión Hídrica

La susceptibilidad a la erosión hídrica es un factor determinante en la estabilidad del territorio, ya que afecta la capacidad del suelo para retener agua y sostener infraestructura y ecosistemas. En Quito, las pendientes pronunciadas, la urbanización acelerada y las alteraciones en el drenaje natural han intensificado este fenómeno, provocando la pérdida de suelos fértiles, afectaciones en cauces hídricos y daños en obras de infraestructura. Evaluar y gestionar esta susceptibilidad es clave para prevenir procesos de degradación, reducir el riesgo de colapsos estructurales y promover soluciones basadas en la restauración ecológica y el manejo sostenible del agua.

El aumento del caudal de escorrentía debido a la impermeabilización de los suelos por el proceso de urbanización erosiona y profundiza el lecho de los cauces. Esto, a su vez, desestabiliza los taludes, especialmente aquellos compuestos por materiales sueltos como arenas, limos o cenizas volcánicas. Un caso paradigmático de la gravedad del problema son las viviendas en riesgo ubicadas en los bordes de ríos y quebradas en la microcuenca del río Monjas, en sectores como La Esperanza, Pomasqui, La Pampa, La Antonia y Rumicucho, y en sus quebradas afluentes como la Carretas (barrio Puerta del Sol), donde 98 viviendas se encuentran en situación de riesgo (Andrade et al., 2024)

Sin embargo, como se puede observar en la Figura 9, si bien la microcuenca del Monjas es la más susceptible a estos eventos, y los cauces de este río han sido gravemente afectados, también existe susceptibilidad alta y muy alta en las otras microcuencas priorizadas. En el caso del Machángara, se presenta erosión hídrica en el sector de Ñaquito alto, por el cerro Guanguiltagua hacia la parroquia de Nayón. Esto debido a la construcción de edificios en laderas, afectando el sustrato. En la microcuenca del San Pedro, erosión hídrica se presenta en las parroquias de Nayón, Zámbiza, Tumbaco, Guangopolo y Cumbayá. Finalmente, en la microcuenca del río Chiche, la mayor amenaza se da en el cañón de su río.

3.1.5. Susceptibilidad por Aluviones

La susceptibilidad a aluviones es un factor crítico en la gestión del riesgo, especialmente en ciudades con una topografía irregular y precipitaciones intensas como Quito. La combinación de fuertes lluvias, suelos erosionados y la ocupación de cauces naturales incrementa la posibilidad de flujos torrenciales con gran

capacidad destructiva. Estos eventos pueden arrastrar material rocoso, sedimentos y escombros, afectando infraestructura, viviendas y poniendo en riesgo la vida de la población. Incorporar esta variable en la planificación territorial permite identificar zonas de mayor peligro, fortalecer sistemas de alerta temprana y promover estrategias de mitigación, como la restauración de microcuencas y la regulación del uso del suelo en áreas vulnerables.

La expansión urbana altera antrópicamente el suelo. Esto incrementa la escorrentía superficial debido a la impermeabilización del suelo, inestabilizando las laderas. Los suelos principalmente compuestos de limo y arena que se llegan a sobresaturar debido a lluvias intensas y prolongadas, son los disparadores de los aluviones (Zevallos 2024).

El último evento de gran magnitud que se presentó en Quito fue el aluvión de la Gasca y la comuna Santa Clara de San Millán en enero de 2022. En este evento, material de la quebrada el Tejado al mezclarse con agua de lluvia formó un lodo espeso que al descender bloqueó y desbordó el sistema de alcantarillado. El aluvión descendió a una velocidad de hasta 30 km/h desplazando alrededor de 100 mil metros cúbicos de material, provocando 28 muertos, 52 heridos, 120 familias afectadas y daños materiales de alrededor de 15 millones de dólares (Barragán, Jácome y Jiménez 2024).

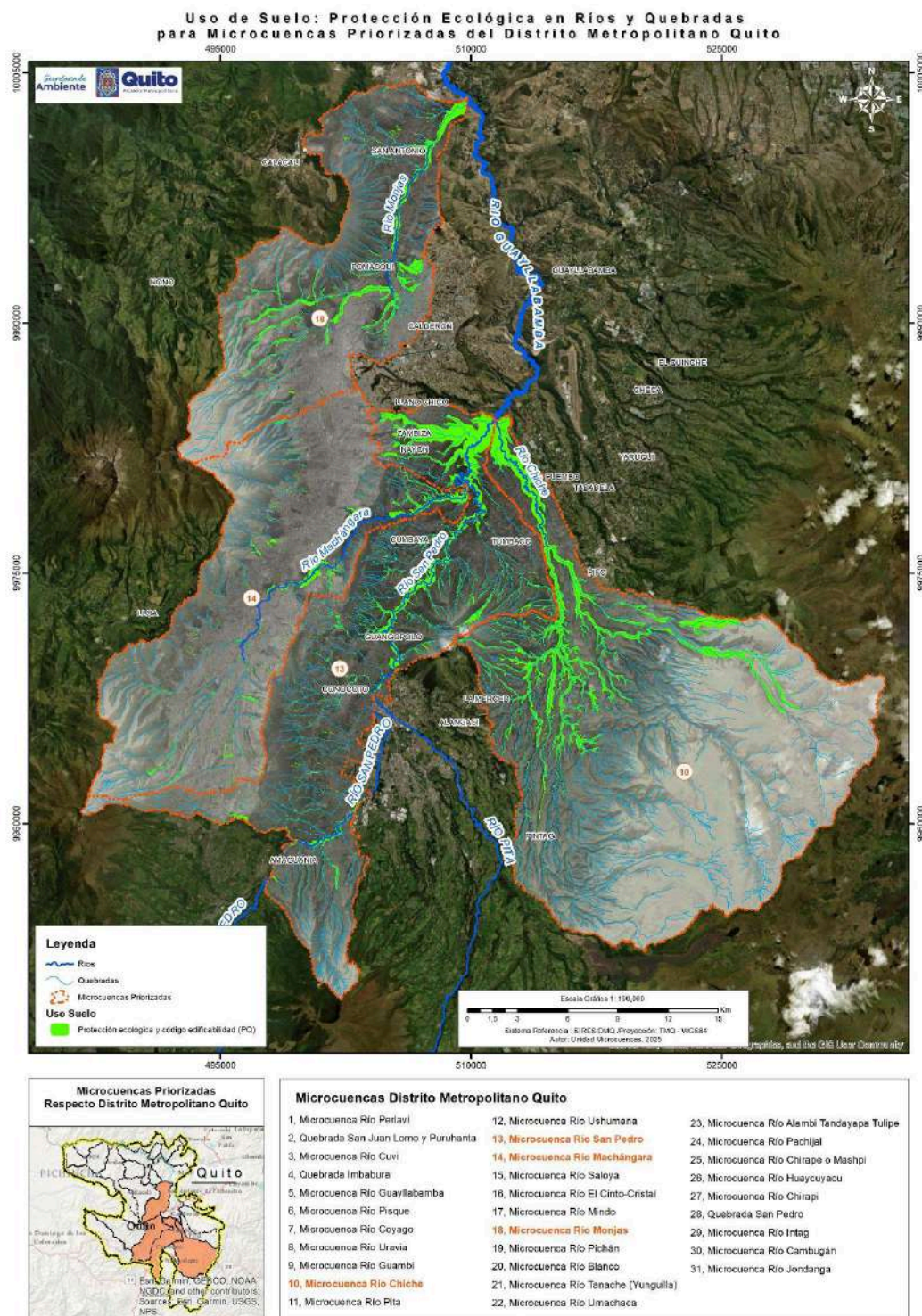
Como se observa en la Figura 10, tanto el complejo Pichincha-Atacazo como el Casitagua presentan susceptibilidad a aluviones, alcanzando los valores más elevados en las partes altas de las microcuencas del Monjas y Machángara. Esto se debe a que es desde las zonas altas de las quebradas por donde desciende el material acumulado. En la microcuenca del río Monjas, la susceptibilidad es mayor debido al tipo de suelo de sus laderas, que al tener un mayor contenido de arena, es más fácil de desplazar. A su vez, debido a la cantidad de canteras cerradas de forma no técnica en las parroquias de Pomasqui y San Antonio, se han presentado eventos en los cuales los aluviones se forman con material proveniente de estas.

3.1.6. Áreas de Influencia Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

El último factor para la selección de segmentos prioritarios de ríos y quebradas en las microcuencas principales del DMQ tiene que ver con las áreas de influencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que se planifican como parte del Programa de Descontaminación de Ríos y el Programa de Saneamiento Ambiental para el Distrito Metropolitano de Quito (PSA) (EPMAPS, 2024). Esto bajo dos criterios principales: aportar a los programas a través de sistemas basados en la naturaleza y proteger la infraestructura actual y futura.

La susceptibilidad a fenómenos como inundaciones, deslizamientos y erosión, es un factor clave en la planificación y ubicación de plantas de tratamiento de aguas residuales. Estos eventos pueden comprometer la estabilidad estructural, la operatividad y la seguridad de la infraestructura, generando interrupciones en el servicio y afectaciones ambientales. En ciudades como Quito, donde la topografía y el régimen de precipitaciones aumentan estos riesgos, es fundamental integrar criterios de resiliencia en el diseño y construcción, como sistemas de drenaje adecuados y medidas de protección contra la inestabilidad del suelo, garantizando un funcionamiento seguro y sostenible en el tiempo. Como se muestra en la Figura 11, el área de influencia de las PTAR incluye gran parte de las microcuencas del Monjas, Machángara y San Pedro, y prácticamente, todo el cauce principal de estos ríos.

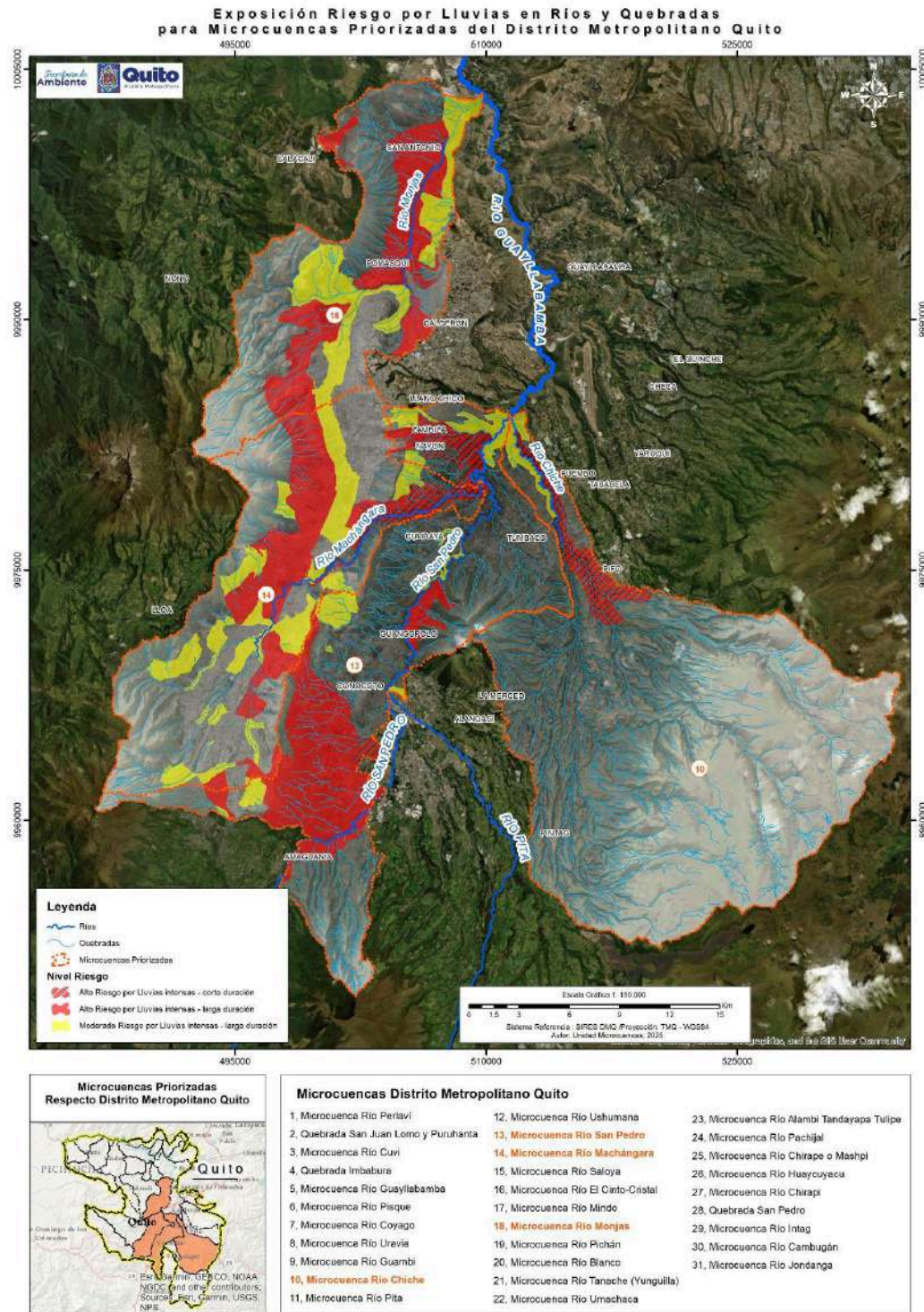
Figura 6. Protección Ecológica en Ríos y Quebradas para Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: PUGS (2024)

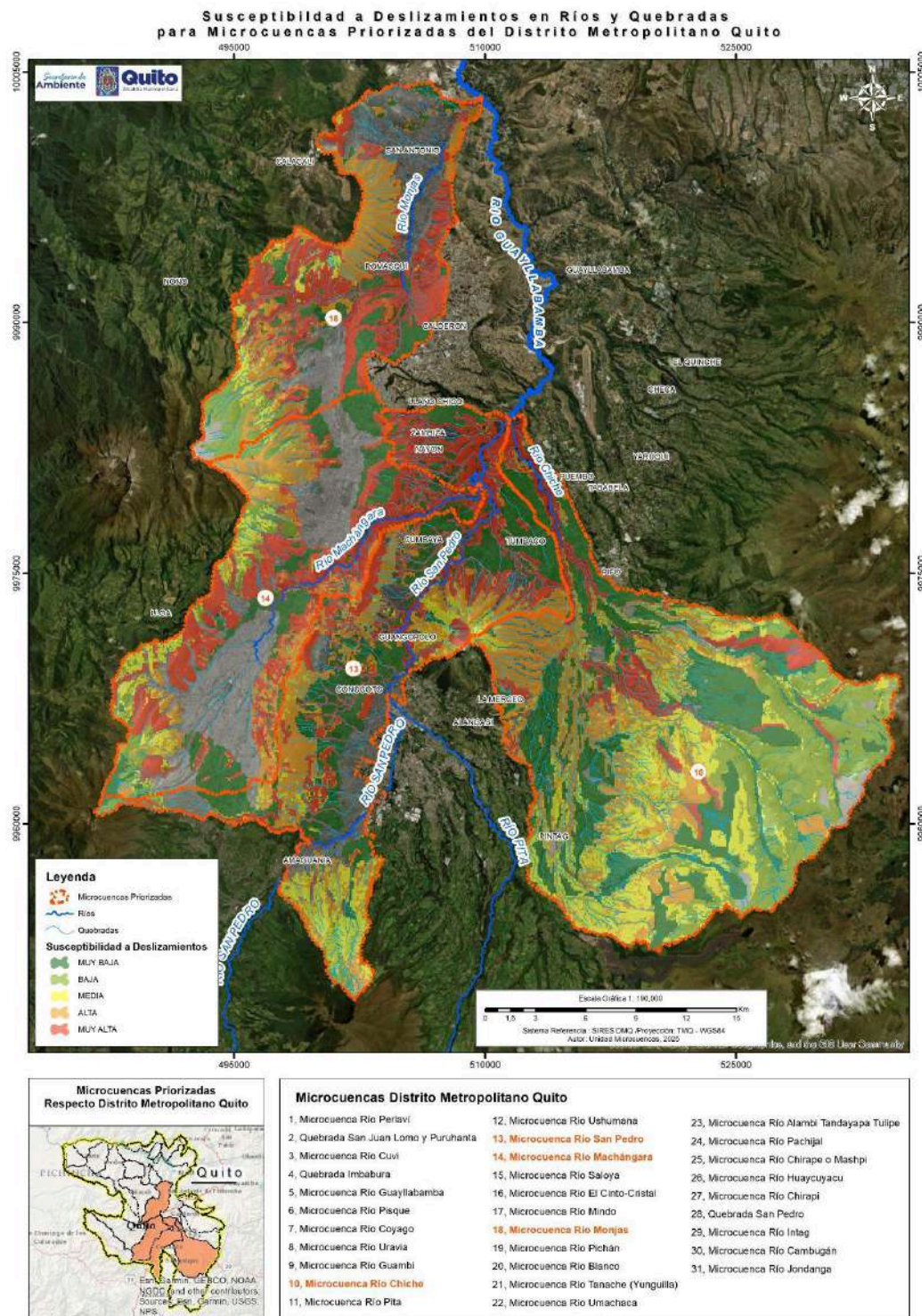
Figura 7. Exposición al riesgo por lluvias en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: Plan de Eventos Climáticos, SSCGR (2024).

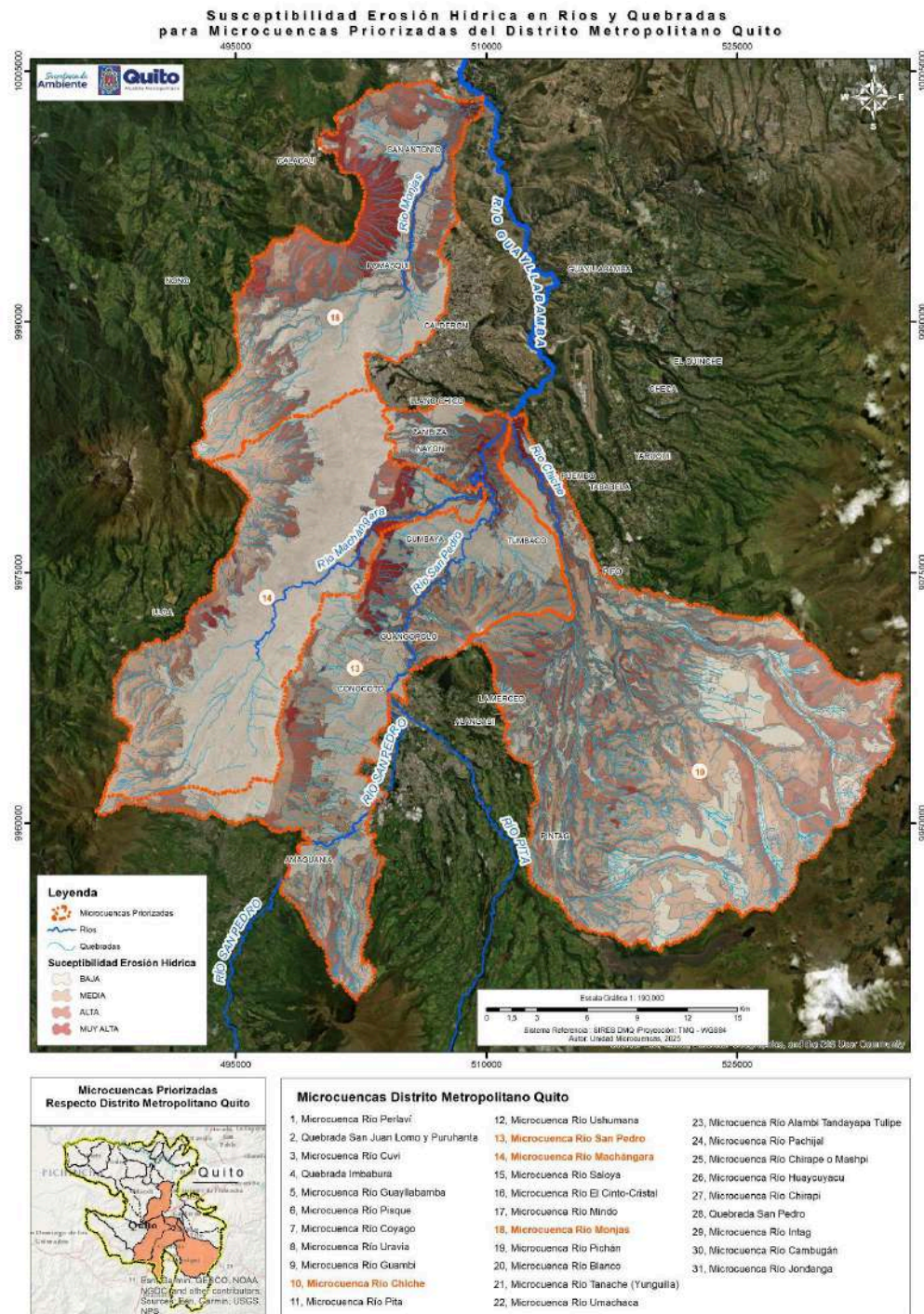
Figura 8. Susceptibilidad a deslizamientos en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: Consultoría Especializada para la Actualización del Análisis de Riesgo Climático en el DMQ (2005-2023); SNGR, COEM SA (2024).

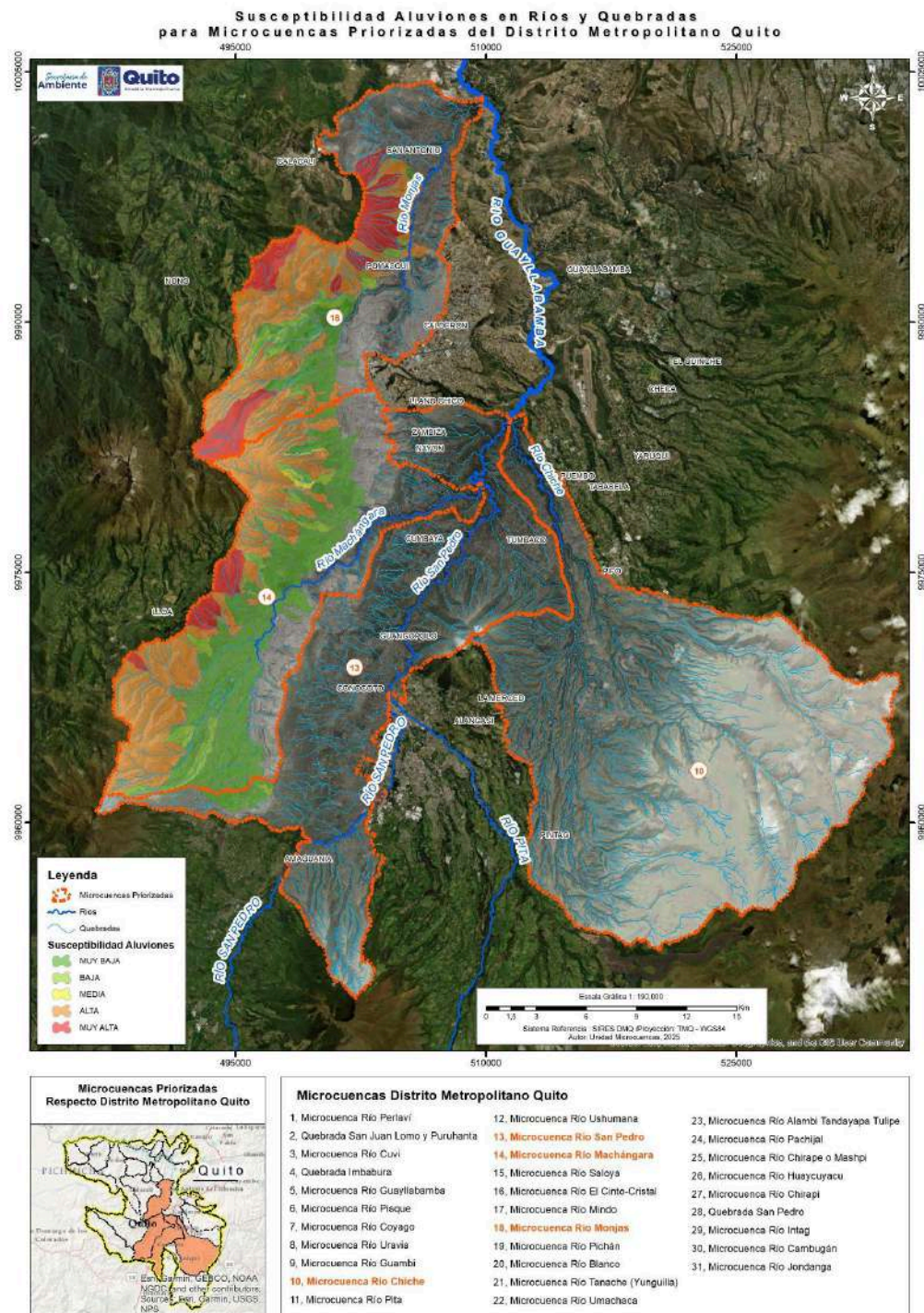
Figura 9. Susceptibilidad por erosión hídrica en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: SA (2024)

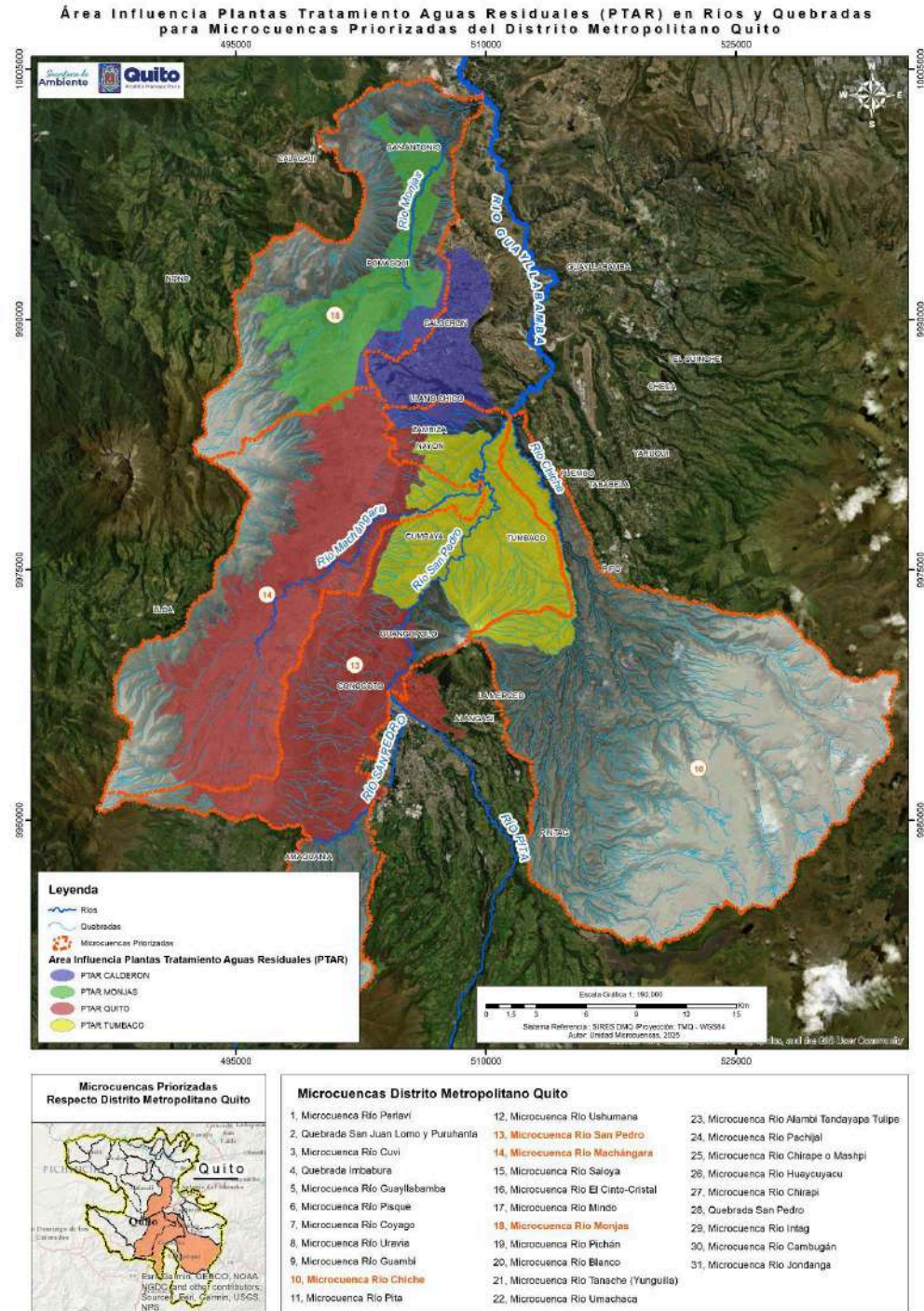
Figura 10. Susceptibilidad por aluviones en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: SA (2024)

Figura 11. Áreas de influencia de PTAR en Ríos y Quebradas de las Microcuencas Priorizadas del Distrito Metropolitano de Quito



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: EPMAPS (2024).

3.2. Microcuenca del río Monjas

La microcuenca del río Monjas abarca una superficie total de 17.877,38 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera: 30,65% en la parte alta, 53,62% en la parte media y 15,73% en la parte baja. Esta microcuenca comprende un total de 60 quebradas y 3 ríos (SA, 2025).

Después de realizar el procesamiento de información para la priorización de segmentos de ríos y quebradas, como se puede observar en la Figura 12, se han obtenido 32 secciones de alta prioridad y 15 secciones de prioridad media en la microcuenca del río Monjas. Hay que señalar que se pueden repetir quebradas o ríos dependiendo de las secciones priorizadas de cada uno. Así por ejemplo, en la quebrada Parcayacu hay 3 secciones priorizadas.

En las Tabla 2, Tabla 3, y Tabla 4 se proponen acciones a realizar en las secciones con una alta prioridad.

Figura 12. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río Monjas

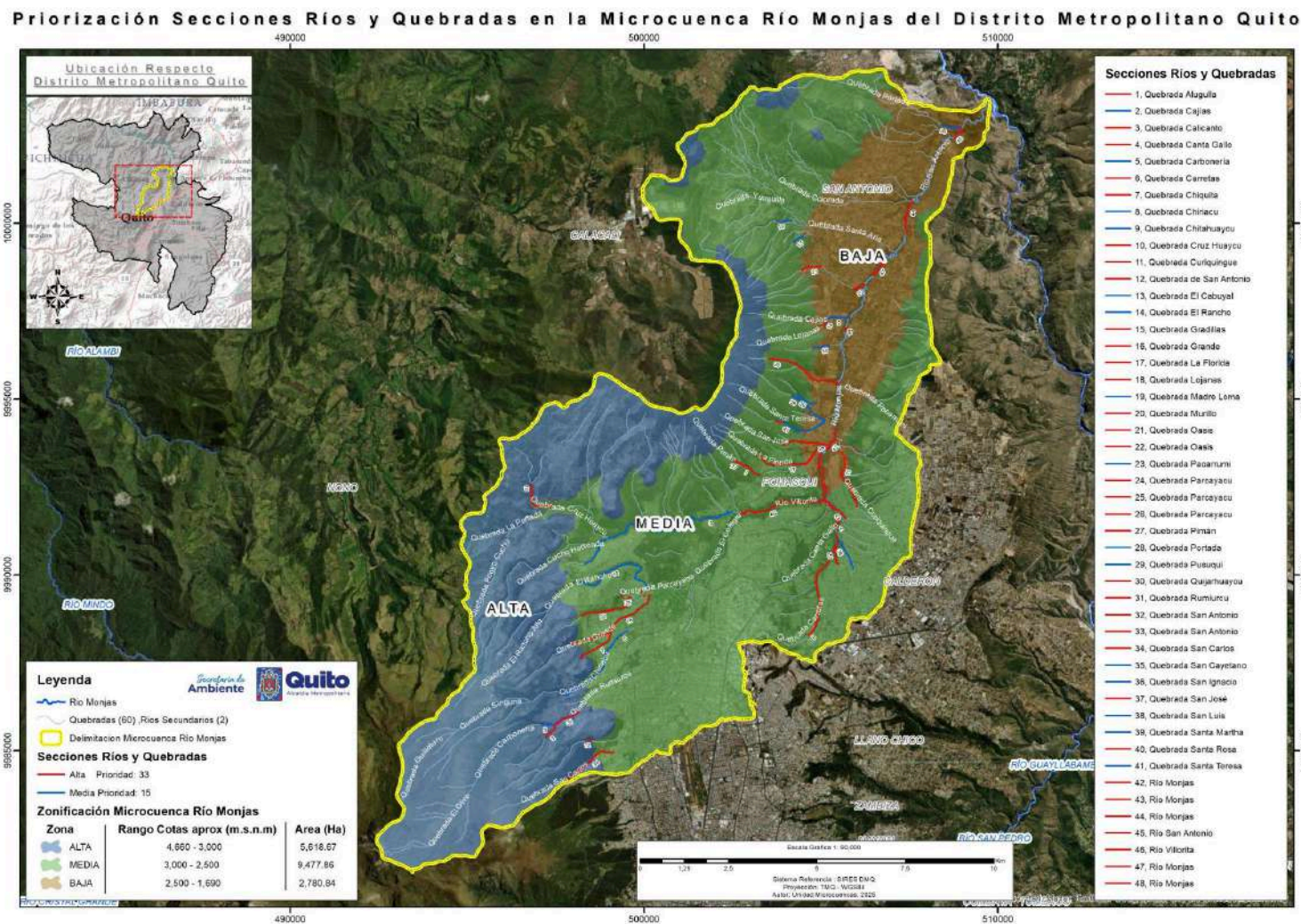


Tabla 2. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Monjas

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Alta	Q. San Carlos	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	-AMC, SA, EPMAPS. -AMS, SHOT
	Q. Rumihurco	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	-AMC, SA, EPMAPS. -AMS, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul. -Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.	-SA, AZ, EPMAPS -SA -SA, AZ
	Q. Calicanto	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	-AMC, SA, EPMAPS. -AMS, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul. -Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.	-SA, AZ, EPMAPS -SA -SA, AZ
	Q. San Antonio	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	-AMC, SA, EPMAPS. -AMS, SHOT
	Q. Cruz Huaycu	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión.	-SA, AZ

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Tabla 3. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Monjas (*continuación*)

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Media	Q. Chiquita	Recuperación	-Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.	-SA, AZ
	Q. Grande	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de actividades mineras, control de expansión informal.	-AMC, SA, EPMAPS
	Q. San Antonio	Recuperación	-Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión. -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas	-SA, EPMAPS, AZ
	Q. Parcayacu	Recuperación	-Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión. -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas	-SA, EPMAPS, AZ
	Q. Carretas	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	-AMC, SA, EPMAPS. -AMS, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul. -Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.	-SA, EPMAPS, EPMOP, SSCGR
	R. Villorita	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	-AMC, SA, EPMAPS. -AMS, SHOT
		Recuperación	-Construir infraestructura combinada en zonas priorizadas de amenaza muy alta donde las SbN no sean efectivas. -Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión. -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas -Saneamiento ambiental y recuperación del río	-AMC, SA, AZ, EPMAPS, SSCGR
	Q. Pimán	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión. -Limitar el desarrollo urbano y agrícola, promoviendo cambios de uso de suelo.	-SA, SHOT

		Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control, control de expansión informal.	-AMC, SA, AZ, EPMAPS, SHOT
	Q. Alugullá	Conservación	-Potenciar la conservación de áreas naturales con uso de suelo de protección ecológica y la aplicación de acciones de restauración en áreas degradadas. -Control de expansión informal, control de eliminación de residuos sólidos. -Mantenimiento de los SbN existentes.	-SA, SHOT, AZ -AMC, SHOT, SA -AZ
	Q. La Florida	Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.	-SA, EPMAPS, AZ -AZ, SA
		Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos.	-AMC, SA, EPMAPS
	R. Monjas	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de actividades mineras, control de expansión informal.	-AMC, SA, AZ, EPMAPS, SHOT
		Recuperación	-Saneamiento ambiental y recuperación del río Monjas	-SA, EPMAPS
	Q. Curiquingue	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, SHOT, SA, EPMAPS
		Restauración	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas	
	Q. Quijarhuaycu	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión. -Limitar el desarrollo urbano y agrícola, promoviendo cambios de uso de suelo.	-SA, SHOT
		Conservación	-Control de actividades mineras	-AMC
	Q. Santa Rosa	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión. -Limitar el desarrollo urbano y agrícola, promoviendo cambios de uso de suelo.	-SA, SHOT

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA., 2025.

Tabla 4. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Monjas (*continuación*)

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Baja	R. San Antonio	-Conservación	-Control de actividades mineras	-AMC
	R. Mojas	-Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de actividades mineras, control de expansión informal.	-AMC, SHOT, SA, EPMAPS
		-Recuperación	-Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión. -Saneamiento ambiental y recuperación del río Monjas -Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul en zonas priorizadas de ríos y quebradas. -Construir infraestructura combinada en zonas priorizadas de amenaza muy alta donde las SbN no sean efectivas.	-AZ, SA -SA, AZ -SA, EPMAPS, EPMOP, SSCGR
	Q. Oasis	-Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de actividades mineras, control de expansión informal.	-AMC, SHOT, SA, EPMAPS
	Q. Lojanas	Recuperación	-Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.	-SA, AZ
	Q. San José	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, SHOT, SA, EPMAPS
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Curiquingue	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, SHOT, SA, EPMAPS
		-Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Quijarhuaycu	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, SHOT, SA, EPMAPS

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

3.3. Microcuenca del río Machángara

La microcuenca del río Machángara tiene una extensión total de 22.169,5 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera: 42,91% en la parte alta, 53,77% en la parte media y 3,32% en la parte baja. Esta microcuenca comprende un total de 1 río y 64 quebradas (SA, 2025).

Después de realizar el procesamiento de información para la priorización de segmentos de ríos y quebradas, como se puede observar en la Figura 13, se han obtenido 20 secciones de alta prioridad y 12 de prioridad media. Al igual que en la microcuenca del Monjas, en la microcuenca del Machángara se priorizan secciones del mismo cuerpo de agua dependiendo de sus factores de afectación. Así por ejemplo, el río Machángara tiene 6 secciones priorizadas.

En la Tabla 5 se proponen acciones a realizar en las secciones con una alta prioridad.

Figura 13. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río Machángara

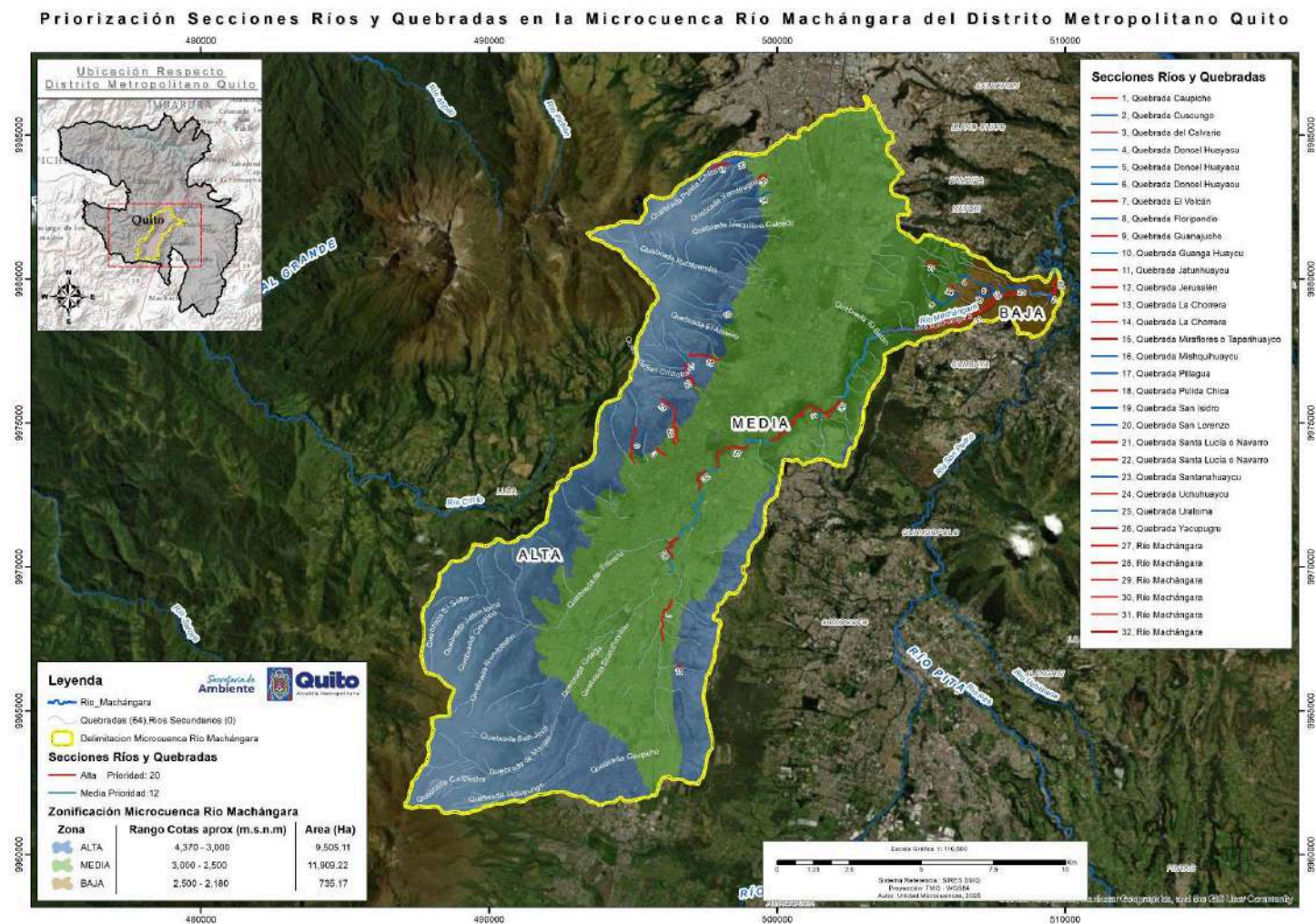


Tabla 5. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Machángara

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Alta	Q. Guanajucho	Protección	-Fortalecer y ampliar las áreas protegidas y verdes en la microcuenca del río, principalmente el AIER Pichincha-Atacazo.	-SA, SHOT
		Conservación	-Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo	-AMC, SHOT, AZ
	Q. Santa Lucía o Navarro	Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
		Coservación	-Estudios de factibilidad y creación de parques biofiltrantes.	-SA, AZ, EPMMOP
	Q. Jerusalén	Protección	-Fortalecer y ampliar las áreas protegidas y verdes en la microcuenca del río, principalmente el AIER Pichincha-Atacazo.	-SA, SHOT
		Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales industriales, y todo tipo de residuos en quebradas y riberas. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo	-AMC, AZ, EPMAPS. SA -AMC, SHOT, AZ
	Q. La Chorrera (13)	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales industriales, y todo tipo de residuos en quebradas y riberas. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo	-AMC, AZ, EPMAPS. SA -AMC, SHOT, AZ
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. La Chorrera (14)	Protección	-Fortalecer y ampliar las áreas protegidas y verdes en la microcuenca del río, principalmente el AIER Pichincha-Atacazo.	-SA, SHOT

		Conservación	-Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo	-AMC, SHOT, AZ
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Miraflores o Taparihuayco	Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Pulida Chica	Protección	-Fortalecer y ampliar las áreas protegidas y verdes en la microcuenca del río, principalmente el AIER Pichincha-Atacazo.	-SA, SHOT
		Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales industriales, y todo tipo de residuos en quebradas y riberas. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo	-AMC, AZ, EPMAPS. SA -AMC, SHOT, AZ
Media	Q. Caupicho	Recuperación	-Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul en zonas priorizadas de ríos y quebradas. -Construir infraestructura combinada en zonas priorizadas de amenaza muy alta donde las SbN no sean efectivas. -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, SHOT, EPMMOP, EPMAPS, SSCGR
	R. Machángara	Recuperación	-Estudio de las fuentes de contaminación. -Diseño e implementación del Plan de Acción del río Machángara. -Consolidar la estrategia de descontaminación de ríos. -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Saneamiento ambiental y recuperación del río Machángara.	-SA, AZ -EPMAPS
	Q. Jatunhuaycu	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales industriales, y todo tipo de residuos en quebradas y riberas. -Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo	-AMC, AZ, EPMAPS. SA -AMC, SHOT, AZ
	Q. Uchuhuaycu	Conservación	-Control de depósitos y descargas de aguas residuales industriales, y todo tipo de residuos en quebradas y riberas.	-AMC, AZ, EPMAPS. SA -AMC, SHOT, AZ

		Recuperación	-Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, EPMAPS
Baja	R. Machángara	Recuperación	-Estudio de las fuentes de contaminación. -Diseño e implementación del Plan de Acción del río Machángara. -Consolidar la estrategia de descontaminación de ríos. -Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Saneamiento ambiental y recuperación del río Machángara.	-SA, AZ -EPMAPS

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

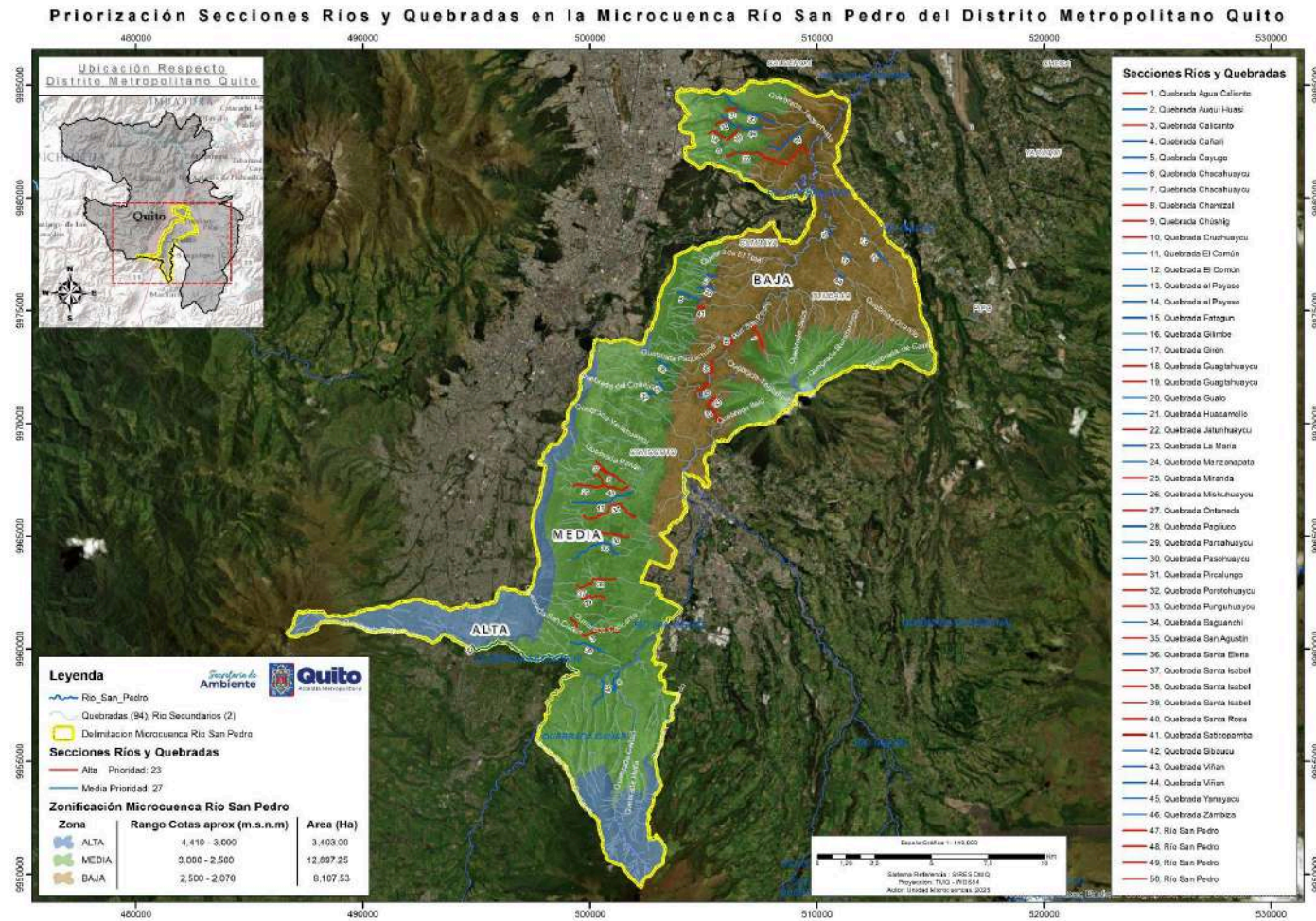
3.4. Microcuenca del río San Pedro

La microcuenca del río San Pedro tiene un área de 24407,79 Ha de las cuales la parte alta corresponde al 13,94 %, la media al 52,84 %, y baja al 33,22 %. La microcuenca tiene 3 ríos y 94 quebradas (SA, 2025).

Después de realizar el procesamiento de información para la priorización de segmentos de ríos y quebradas, como se observa en la Figura 14, existen 23 segmentos de prioridad alta y 27 segmentos en prioridad media. Hay que señalar que se pueden repetir quebradas o ríos dependiendo de las secciones priorizadas de cada uno. Así por ejemplo, en la quebrada Santa Isabel tiene 3 segmentos priorizados.

La Tabla 6 y Tabla 7 presentan las acciones priorizadas en la microcuenca del río San Pedro.

Figura 14. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río San Pedro



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: Secretaría de Ambiente, 2024

Tabla 6. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río San Pedro

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Media	Q. Calicanto	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
	Q. Miranda	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
	Q. Santa Isabel	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
	Q. Cruzhuaycu	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. San Agustín	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas. -Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul en zonas priorizadas	-SA, AZ, EPMAPS -SA, SHOT, EPMMOP, EPMAPS
	Q. Santa Rosa	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Ontaneda	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y	-SA, AZ, EPMAPS

			quebradas.	
	Q. Chúshig	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
	Q. Chamizal	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
	Q. Jatunhuaycu	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión. -Limitar el desarrollo urbano y agrícola, promoviendo cambios de uso de suelo.	-SA, SHOT
	Q. Guagthahuaycu	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión. -Limitar el desarrollo urbano y agrícola, promoviendo cambios de uso de suelo.	-SA, SHOT
	Q. Porotohuaycu	Protección	-Establecer cinturones de vegetación nativa en áreas de recarga hídrica para protegerlas y prevenir la erosión. -Limitar el desarrollo urbano y agrícola, promoviendo cambios de uso de suelo.	-SA, AZ -AMC, SHOT, SA
	Q. Pircalungo	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Tabla 7. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río San Pedro (*continuación*)

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Baja	R. San Pedro	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Punguhwaycu	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
		Recuperación	-Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.	-SA, AZ, EPMAPS
	Q. Saticompamba	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT
	Q. Agua Caliente	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS, SA, SHOT

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

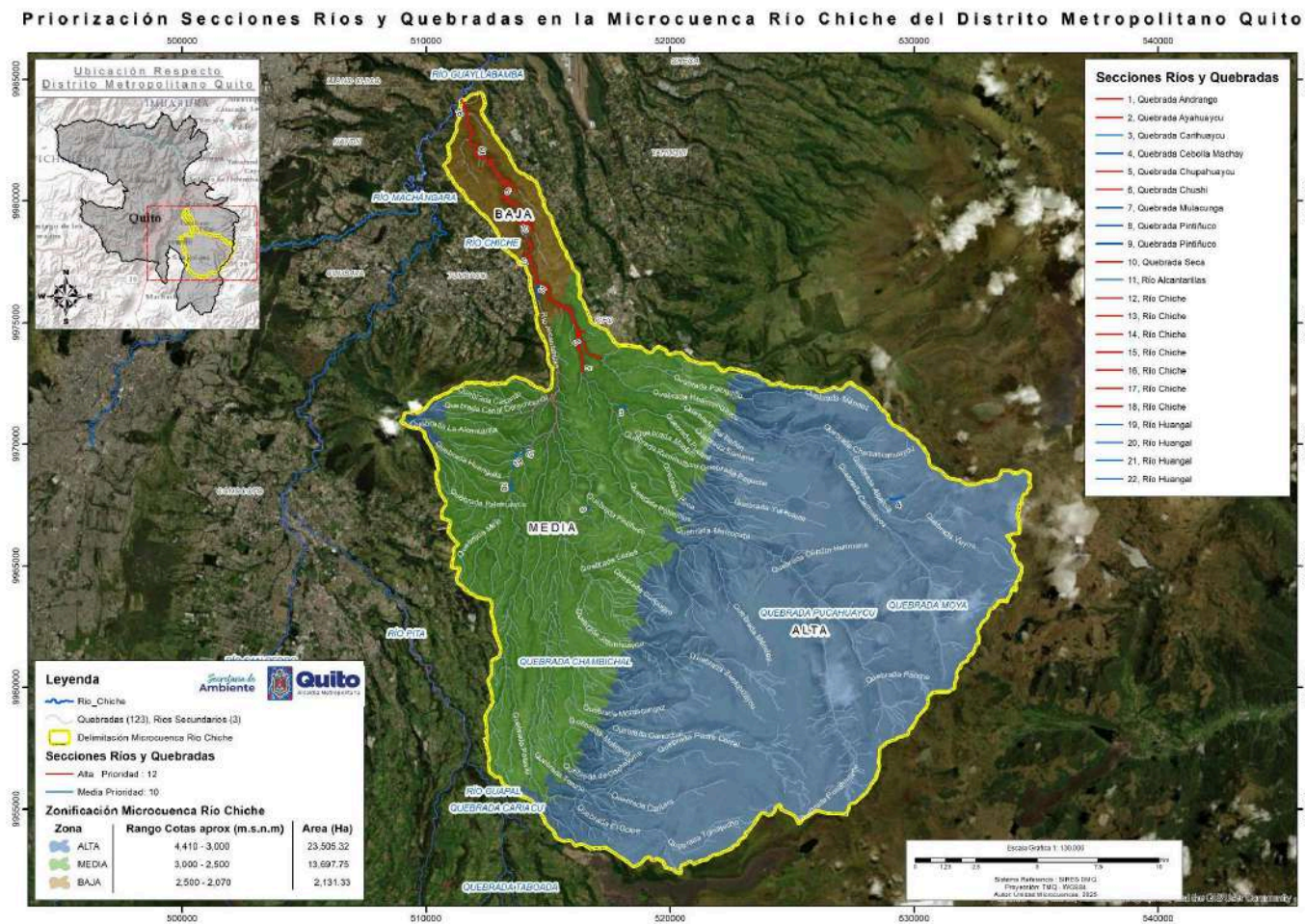
3.5. Microcuenca del río Chiche

La microcuenca del río Chiche abarca una extensión de 39.334,4 hectáreas, con la siguiente distribución altitudinal: 59,76% en la parte alta, 34,32% en la parte media y 5,42% en la parte baja. Esta microcuenca comprende un total de 4 ríos y 123 quebradas (SA 2025).

Después de realizar el procesamiento de información para la priorización de segmentos de ríos y quebradas, como se ve en la Figura 15, se han obtenido 12 secciones de alta prioridad y 10 secciones de media prioridad. Hay que señalar que se pueden repetir quebradas o ríos dependiendo de las secciones priorizadas de cada uno. Así por ejemplo, el río Chiche tiene 7 secciones prioritarias.

La Tabla 8 presenta las acciones priorizadas en la microcuenca del río Chiche.

Figura 15. Priorización de secciones en Ríos y Quebradas de la microcuenca del río Chiche



Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

Fuente: Secretaría de Ambiente, 2024

Tabla 8. Acciones propuestas en segmentos de ríos y quebradas priorizados de la microcuenca del río Chiche

Zona	Río/Quebrada	Eje	Acciones	Responsable
Media	Q. Ayahuaycu	Protección	-Fortalecer y ampliar las áreas protegidas y verdes en la microcuenca del río, principalmente con la incorporación del AIER Ilaló y su respectivo plan de manejo.	-SA, SHOT
		Conservación	-Control de la expansión agrícola.	-AMC, SA, AZ
	Q. Chupahuaycu	Protección	-Fortalecer y ampliar las áreas protegidas y verdes en la microcuenca del río, principalmente con la incorporación del AIER Ilaló y su respectivo plan de manejo.	-SA, SHOT
		Conservación	-Control de la expansión agrícola.	-AMC, SA, AZ
Baja	Q. Seca	Conservación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal.	-AMC, AZ, EPMAPS. SA, SHOT
	R. Chiche	Conservación Recuperación	-Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal. -Construir infraestructura combinada en zonas priorizadas de amenaza muy alta donde las SbN no sean efectivas.	-AMC, AZ, EPMAPS. SA, SHOT -SA, SHOT, EPMMOP, EPMAPS

Elaboración: Unidad de Microcuencas. Dirección Metropolitana de Recursos Naturales-SA, 2025.

4. Conclusiones

Se realizó la priorización de secciones en las microcuencas de los ríos Monjas, Machángara, San Pedro y Chiche, obteniendo los siguientes resultados:

- **Microcuenca del río Monjas:** Se identificaron 32 secciones de alta prioridad y 15 de prioridad media. Es importante señalar que algunas quebradas o ríos pueden tener múltiples secciones priorizadas, como la quebrada Parcayacu, que cuenta con 3 secciones priorizadas. En estos segmentos priorizados algunos de los sectores de alto interés para intervenciones son: Quebrada Carretas, La Roldos, Pisulí, Colinas del Norte, Parcayacu, Pomasqui y San Antonio de Pichincha.
- **Microcuenca del río Machángara:** Se identificaron 20 secciones de alta prioridad y 12 de prioridad media. Al igual que en la microcuenca del Monjas, algunas secciones priorizadas corresponden al mismo cuerpo de agua, como el río Machángara, que tiene 6 secciones priorizadas. Dentro de los segmentos priorizados, se destacan algunos sectores de alto interés para las intervenciones como Shanshayacu, Caupicho, Capulí, y San Pedro.
- **Microcuenca del río San Pedro:** Se identificaron 23 segmentos de alta prioridad y 27 de prioridad media. Al igual que en las microcuencas anteriores, algunas quebradas o ríos pueden tener múltiples segmentos priorizados, como la quebrada Santa Isabel, que cuenta con 3 segmentos priorizados. Dentro de los segmentos priorizados, las intervenciones en las parroquias de Cumbayá y Nayón son de alto interés.
- **Microcuenca del río Chiche:** Se identificaron 12 secciones de alta prioridad y 10 de prioridad media. Al igual que en las microcuencas anteriores, algunas quebradas o ríos pueden tener múltiples secciones priorizadas, como el río Chiche, que tiene 7 secciones prioritarias. Dentro de los segmentos priorizados, las intervenciones en las parroquias de Tumbaco, Pifo, y Tababela son de gran importancia.

5. Referencias

- Andrade, Daniel., Eliana Jiménez., Pablo Samaniego., Daniel Pacheco., y Alexandra Alvarado. 2024. «Los estudios de peligros geológicos en Quito desde la década de los ochenta». En: Gestión de riesgos en Quito. Balance y perspectivas de treinta años de estudios. <https://doi.org/10.46546/2024-58lineabierta>
- Barragán, Fernando., Víctor Jácome., y Gualdemar Jiménez. 2024. «Comuna Santa Clara de San Millán: gestión territorial y resiliencia comunitaria». En: Gestión de riesgos en Quito. Balance y perspectivas de treinta años de estudios. <https://doi.org/10.46546/2024-58lineabierta>
- Córdova, Marco, y Jonathan Menoscal. 2021. «Políticas públicas para ciudades sostenibles. El caso Puertas del Sol en la ciudad de Quito-Ecuador». *L'Ordinaire des Amériques*, n.º 227 (noviembre). <https://doi.org/10.4000/orda.6365>.
- EPMAPS, 2024. Programa para la Descontaminación de Ríos de Quito.
- GADDMQ, 2024. Ordenanza Reformatoria para la Actualización Del Plan Metropolitano De Desarrollo y Ordenamiento Territorial Y El Plan De Uso Y Gestión Del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, Contenido En Las Ordenanzas PMDOT-PUGS-001-2021 de 13 de septiembre de 2021 y PMDOT-PUGS-002-2022 de 29 de abril De 2022.
- GADDMQ, 2023. Ordenanza Metropolitana de Infraestructura Verde-Azul del 4 de julio de 2023
- GADDMQ, 2022. Ordenanza Metropolitana Reformatoria del Libro IV.1 del Uso del Suelo, que incorpora como Título X “DE LOS ACCIDENTES GEOGRÁFICOS”, del Código Municipal para el Distrito del 12 de octubre del 2022
- GADDMQ, 2015. Plan de Intervención Ambiental Integral en las Quebradas de Quito.
- Galasso, Carmine, John McCloskey, Mark Pelling, Max Hope, Christopher J Bean, Gemma Cremen, Ramesh Guragain, Jonathan Menoscal, et al. 2021. «Editorial. Risk-Based, Pro-Poor Urban Design and Planning for Tomorrow's Cities». *International Journal of Disaster Risk Reduction* 58 (mayo):102158. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102158>.
- FAO. 2007. Guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas.

Lavell, Allan, Angel Chávez, Cinthya Barros, Gustavo Jimenez, Marina Martinez, y Celene B. Milanes. 2022. «Multi-Hazard Risk Configurations: A Search for Common Patterns in Three Latin American Cities During COVID-19». *Urbanisation* 7 (1): 66-86.
<https://doi.org/10.1177/24557471221115257>.

Marrero, J., Yepes, H., Salazar, P., y Lara, S. 2023. Urbicide or Suicide? Shaping Environmental Risk in an Urban Growth Context: the Example of Quito City (Ecuador). En *Urbicide. The Death of the City*. Fernando Carrión y Paulina Cepeda, Editores. DOI:
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-25304-1>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. 2023. Soluciones basadas en la naturaleza para ciudades resilientes al cambio climático – Perspectivas y experiencias de América Latina. Panamá. DOI: <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/44437>

SHOT, 2025. Plan Especial Río Monjas.

SSCGR, 2021. Escenario Frente a Eventos Climáticos. Época Lluviosa.

SSCGR, 2021. Plan de Acciones en la Zonas Críticas Identificadas en la Cuenca del Río Monjas.

Zevallos, Othon. 2024. «Las amenazas hidrometeorológicas en Quito». En: *Gestión de riesgos en Quito. Balance y perspectivas de treinta años de estudios*.
<https://doi.org/10.46546/2024-58lineabierta>

6. Anexos

6.1. Hoja de ruta

HOJA DE RUTA										
Acción	Primer semestre	Segundo Semestre	Tercer Semestre	Cuarto semestre	Quinto Semestre	Sexto Semestre	Séptimo semestre	Octavo Semestre	Noveno Semestre	Décimo semestre
Control de depósitos y descargas de aguas residuales y residuos sólidos.	Q. Carretas						Q. Calicanto			
Control para evitar asentamientos humanos en zonas protegidas y en zonas de riesgo en los bordes de quebradas.	Q. Carretas						Q. Calicanto			
Limpieza de taludes, bordes y cauces de ríos y quebradas.		Q. Carretas	Q. Curiquingue	Q. Caupicho	Q. Santa Lucía o Navarro			Q. Calicanto		
Implementar SUDS y SbN y demás obras de infraestructura verde-azul.		Q. Carretas		Q. Caupicho				Q. Calicanto		
Reforestar y recuperar zonas degradadas con especies nativas, favoreciendo la estabilización de taludes, la permeabilidad del suelo y evitar la erosión.		Q. Carretas							Q. Calicanto	
Control de descargas ilegales, control de eliminación de residuos sólidos, control de expansión informal		Q. Curiquingue								

[illegible]