UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Dirección de Posgrado y Educación Continua

Maestría en Prevención y Gestión de Riesgos

Tema:

Diagnóstico de capacidades para una propuesta de Modelo de Gestión de Respuesta ante movimientos en masa para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

Autor:

Ing. Mayra Daniela Montero Rivera

Tutor:

Doctor Fernando Barragán

GUARANDA – ECUADOR

2024

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Yo, DR. FERNANDO BARRAGÁN OCHOA, en calidad de Tutor del Proyecto de Investigación, modalidad de titulación contemplado legalmente en el Reglamento de la Dirección de Posgrado y Educación Continua de la Universidad Estatal de Bolívar, designado mediante resolución dictada por el Comité Académico de Posgrado y ratificado mediante Resolución de Comisión Académica de la Universidad. **CERTIFICO:** que la Ingeniera Mayra Daniela Montero Rivera, maestrante de la Universidad Estatal de Bolívar en la Maestría en Prevención y Gestión de Riesgos, ha cumplido con todos los requerimientos del proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en Prevención y Gestión de Riesgos, con el tema: **Diagnóstico de capacidades para una propuesta de Modelo de Gestión de Respuesta ante movimientos en masa para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano**, constatando que el trabajo realizado es de autoría del maestrante por lo que se aprueba el mismo, por consiguiente se autoriza la presentación para la calificación por parte del tribunal respectivo

Es todo en cuanto puedo manifestaren honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente documento.


Firmado electrónicamente por:
FERNANDO REMIGIO BARRAGAN OCHOA

Dr. Fernando Barragán Ochoa

TUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Yo **Mayra Daniela Montero Rivera** portador de la Cédula de Identidad No. **1721419800** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **Diagnóstico de capacidades para una propuesta de Modelo de Gestión de Respuesta ante movimientos en masa para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano** , modalidad **presencial**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Mayra Daniela Montero Rivera

Firmado electrónicamente por:
MAYRA DANIELA
MONTERO RIVERA

20 de noviembre de 2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, primero a mi Dios, por darme salud y vida, por guiar mi camino y acompañarme en cada paso, fortaleciendo mi corazón e iluminando mis pensamientos.

A mis padres, por ser un pilar fundamental, quienes me dieron la vida, han creído en mí y han guiado mi vida con sus sabios consejos, gracias por enseñarme que todo es posible.

A mis hijos, quienes son el motor de vida y que hacen que cada día valga la pena.

A mis hermanos y amigos, quienes han estado a mi lado en los momentos buenos y difíciles, corrigiéndome con respeto y felicitándome con cariño.

A mi tutor de tesis, Dr. Fernando Barragán, y a todos los docentes de la Universidad Estatal de Bolívar, quienes con sus conocimientos y orientación han contribuido significativamente en este tema de investigación.

DANIELA MONTERO

AGRADECIMIENTO

Un cordial agradecimiento a todos los docentes tutores de la Universidad Estatal de Bolívar, quienes con su conocimiento y amor a la enseñanza me impulsaron a superar las dificultades que se presentaron durante este tiempo de preparación, formando no solo mi conocimiento, sino también mi carácter como profesional.

Quiero agradecer de una manera muy especial a mis padres por impulsarme a ser mejor con su amor y paciencia, a toda mi familia y amigos por brindarme siempre su ayuda en momentos difíciles durante el trascurso de mi formación académica.

Por otra parte, a todos los compañeros de la Maestría en Prevención y Gestión del Riesgo, quienes estuvieron durante este tiempo brindándome su compañerismo en las actividades y tareas a realizar.

DANIELA MONTERO

TÍTULO

Diagnóstico de capacidades para una propuesta de modelo de gestión de respuesta ante movimientos en masa para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DE TUTOR II
DECLARACIÓN JURAMENTADA DE AUTORÍA III
DEDICATORIA IV
AGRADECIMIENTO V
TÍTULO VI
ÍNDICE VII
RESUMEN XIII
PALABRAS CLAVES: XIII
INTRODUCCIÓN XIV
CAPÍTULO I: PROBLEMA 16
1.1 Planteamiento del problema 16
1.2 Formulación del problema 17
1.3 Justificación 19
1.1 Objetivos: 20
1.3.1 Objetivo general: 20
1.3.2 Objetivos específicos: 20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 21
2.1 Antecedentes investigativos 21
2.2 Fundamentación teórica 23
2.2.1 Reducción del Riesgo de Desastres: Marco Global, Desafíos Locales y Respuesta Integral 23
2.2.2 Capacidad institucional para la coordinación y estudio de la amenaza por movimientos en masa 29
2.2.3 Movimientos en masa: naturaleza, factores desencadenantes y amenazas 34
2.2.4 Tipos y características de los movimientos en masa 35
2.2.5 Descripción de factores geológicos y climáticos que desencadenan los movimientos en masa 36
2.3 Fundamentación legal 37
2.3.1 Análisis de los lineamientos para la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres en el DMQ 42
2.4 Hipótesis o ideas para defender 46
2.5 Variables 46
2.6 Operativización de variables 46
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO 48
3.1 Tipo, nivel y métodos de investigación 48
3.2 Población y muestra 49

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de la información 49
3.4 Técnicas de procesamiento, análisis y presentación de datos 51
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIONES DE RESULTADOS 53
4.1 Análisis de situación territorial y características geológicas, climatológicas e hidrológicas del DMQ.....53
4.1.1 Característica de los movimientos en masa en el DMQ 54
4.1.2 Causas y tipo de movimientos en masa del DMQ 55
4.1.3 Exposición de la infraestructura pública por movimientos en masa en Quito 56
4.1.4 Indicadores de vulnerabilidad en el DMQ 57
4.1.5 Condiciones en laderas, ríos y quebradas 2024 58
4.1.6 Ubicación y densidad de los movimientos en masa 59
4.2 Análisis e interpretación de eventos históricos por movimientos en masa 60
4.2.1 Periodo 2013 a 2023 60
4.2.2 Periodo enero a diciembre 2017.....61
4.2.3 Periodo enero a octubre 2023 62
4.2.4 Periodo de octubre 2023 a junio 2024.....62
4.3 Análisis del Sistema Metropolitano de Gestión del Riesgos para la atención de emergencias por movimiento en masa 63
4.4 Manejo de emergencias del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano por movimiento en masa 67
4.4.1 Área de operaciones del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano ..68
4.4.2 Sala de Situación y Monitoreo del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.....70
4.4.3 Niveles de notificación del centro de Operaciones 71
4.4.4 Manejo de la información 71
4.4.5 Registro de información: Plataforma Informática GestiónUIO 73
4.4.6 Asistencia Humanitaria en el DMQ 73
4.4.7 Herramienta para la coordinación de emergencias Plan Responde Quito 75
4.4.8 Niveles de impacto de los eventos peligrosos 78
4.4.9 Estructuras de coordinación del SMGR 79
4.5 Presentación de resultados y aplicación de la encuesta 82
4.6 Acciones institucionales para la atención de emergencias por movimientos en masa en el DMQ.....84
4.6.1 Capacidad institucional de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas 86
4.6.2 Capacidad institucional del Cuerpo de Bomberos Quito.....88
4.6.3 Capacidad institucional de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento 89

4.6.4 Capacidad institucional de EMASEO 91
4.6.5 Capacidad institucional de las Administraciones Zonales del DMQ 91
4.6.6 Capacidad institucional de la Agencia Metropolitana de Tránsito 92
4.6.7 Capacidad institucional Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos.....92
4.6.8 Capacidad institucional de la EP EMSEGURIDAD 93
4.6.9 Capacidad institucional del Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano 93
CAPÍTULO V: MODELO DE GESTIÓN DE RESPUESTA 95
5.1 Fase pre-evento 95
5.1.1 Acción 1. Identificación de la zona susceptible a movimientos en masa 95
5.1.2 Acción 2. Recopilación de información sobre las zonas priorizadas.....96
5.1.3 Acción 3. Elaboración de escenarios de potenciales afectaciones y escenarios de exposición 96
5.1.4 Acción 4. Sistemas de Alerta temprana presentes en la zona.....98
5.1.5 Acción 5. Mapeo de capacidades institucionales para la respuesta.....98
5.2 Fase de respuesta 99
5.2.1 Acción 6. Activación de sistemas de alerta 99
5.2.2 Acción 7. Delimitación y zonificación para la administración de emergencias 100
5.2.3 Acción 8. Instalación de estructuras de coordinación para la respuesta 100
5.2.4 Acción 9. Calificación de nivel y umbrales de impacto.....101
5.2.5 Acción 10. Equipos de evaluación 102
5.2.6 Acción 11. Esquema de respuesta funcional.....102
CONCLUSIONES.....111
RECOMENDACIONES.....112
BIBLIOGRAFÍA.....113
ANEXOS.....117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zonas altamente susceptibles a la generación de movimientos en masa 59
Figura 2. Sectores de mayor susceptibilidad a movimientos en masa 60
Figura 3. Estructura de la Sala de Situación 70
Figura 4. Flujo Operativo de gestión de emergencias Plataforma GestiónUIO.....73
Figura 5. Esquema-Fases operativas de la respuesta 77
Figura 6. Composición de las Mesas Técnicas de Trabajo 81
Figura 7. Gráficos de resultados de encuestas: 83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de movimientos en masa....35
Tabla 2. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel global 39
Tabla 3. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel regional 39
Tabla 4. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel nacional....39
Tabla 5. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel local: 40
Tabla 6. Lineamientos para Gobernanza de la Gestión de Riesgo de Desastres 43
Tabla 7. Operativización de variables....47
Tabla 8. Infraestructura de los principales sistemas públicos de soporte. 56
Tabla 9. Indicadores de vulnerabilidad en el Quito 57
Tabla 10. Eventos registrados por Administración zonal 2013-2023....60
Tabla 11. Eventos por Administración Zonal - enero a 31 a diciembre 2017 61
Tabla 12. Eventos por Administración Zonal 2023 62
Tabla 13. Eventos por Administración Zonal de oct 23-jun 24 62
Tabla 14. Emergencias relevantes por movimientos en masa 2020-2024....63
Tabla 15. Estructura organizacional del SMGR 64
Tabla 16. Áreas del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano....66
Tabla 17. Acciones-Fase Operativa de la Respuesta....67
Tabla 18. Proceso de atención de Operaciones Cabina - COEM 68
Tabla 19. Niveles de notificación por movimientos en masa en Quito 71
Tabla 20. Centros de Alojamientos Temporales....75
Tabla 21. Áreas de refugios Temporales 75
Tabla 22. Modelos de Gestión del Plan Responde....76
Tabla 23. Estructura del Comité de Operaciones de Emergencia 80
Tabla 24. Instituciones para atención de emergencias por movimientos en masa....85
Tabla 25. Capacidad institucional de EPMMOP 86
Tabla 26. Detalle de recurso logístico de EPMMOP 86
Tabla 27. Capacidad institucional del Cuerpo de Bomberos Quito 88
Tabla 28. Capacidad institucional de EPMAPS....89
Tabla 29. Capacidad institucional de EMASEO....91
Tabla 30. Capacidad institucional de Administraciones Zonales....92
Tabla 31. Capacidad institucional de la Agencia Metropolitana de Tránsito 92
Tabla 32. Capacidad institucional de EMGIRS 92
Tabla 33. Capacidad institucional de la EP EMSEGURIDAD 93
Tabla 34. Capacidad institucional de CACMQ. 93
Tabla 35. Total de recursos del SMGR....94

Tabla 36. Roles específicos para registro de capacidades 99
Tabla 37. Roles específicos para Sistemas de Alerta Temprana 100
Tabla 38. Roles específicos relacionados con la zonificación 100
Tabla 39. Roles para calificación de nivel y umbrales de impacto 102
Tabla 40. Roles para la organización de equipos de evaluación 102
Tabla 41. Roles específicos para el censo de población afectada 103
Tabla 42. Roles específicos de alojamientos temporales 104
Tabla 43. Roles asociadas con acceso y distribución de agua potable 105
Tabla 44. Roles asociadas con drenaje y saneamiento 107
Tabla 45. Roles asociadas con gestión de desechos, residuos y escombros 108
Tabla 46. Roles asociadas con gestión de desechos, residuos y escombros 109

RESUMEN

Quito, capital del Ecuador, se asienta sobre valles y está rodeada de montañas con una geología activa, la que sumada al uso de suelo y otros factores de riesgo, como los meteorológicos y edafológicos, hacen que los movimientos en masa sean las amenazas focalizadas más numerosas y representan un riesgo significativo para la seguridad de la población y la infraestructura pública. Por otro lado, según los registros del Municipio de Quito, las emergencias asociadas con estos movimientos son los eventos más frecuentes.

El Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano (COEM), es la primera institución local en recibir la información sobre emergencias y articularlas para una respuesta oportuna, por lo que se planteó la necesidad de disponer de un modelo de gestión de respuesta que potencie la coordinación interinstitucional para atender las emergencias por movimientos en masa en la zona urbana de Quito; para la formulación del modelo la investigación realiza un diagnóstico de capacidades como un paso previo.

La ciudad dispone por ordenanza de un Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgo de Desastres (SMGR), con capacidades logísticas y de recursos para la respuesta desconcentradas en empresas públicas, administraciones zonales e instituciones municipales. A pesar de ello, en ocasiones las demandas de asistencia han rebasado las capacidades del Sistema por lo que la optimización de recursos y esquemas operativos es una obligación.

El modelo propuesto se describe en dos fases, pre-evento y respuesta; cada una de las fases incluye acciones. En el modelo, un elemento base clave es la formulación de escenarios de potenciales afectaciones o de exposición que permiten proponer una organización de la respuesta de forma previa al evento; y si este sucede, los esquemas organizativos propuestos son una base de conocimiento para que los tomadores de decisión dispongan una respuesta oportuna y de coordinación interinstitucional cercana a la realidad mientras se realizan las evaluaciones de los efectos de los movimientos en masa y las decisiones puedan ser ajustadas.

PALABRAS CLAVES:

Diagnóstico, movimiento en masa, capacidad, respuesta, coordinación y modelo de gestión.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación realiza un diagnóstico de capacidades institucionales para desarrollar una propuesta de Modelo de Gestión de Respuesta ante Movimientos en Masa en la zona urbana de Quito, dirigido al Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano Quito (COEM).

El estudio se desarrolla a partir de la recopilación, revisión y análisis de información documental de fuentes bibliográficas sobre el rol de las instituciones en la gestión de riesgos de desastres y el funcionamiento del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos (SMGR). Para esto, se examinaron los protocolos y procedimientos de actuación existentes para la respuesta ante movimientos en masa, así como la activación y operación de las distintas estructuras de coordinación. También, se analizó la base de datos del COEM –primera institución local en recibir información sobre emergencias y que está articulada para una respuesta oportuna interinstucional–, para focalizar el número de registros de deslizamientos en la ciudad y como estos eventos representan un riesgo significativo para la seguridad de la población y la infraestructura pública.

A partir de este análisis se comprende como las instituciones de respuesta que conforman el SMGR gestionan la atención de emergencias, el rol que cumplen en la fase operativa de respuesta, operativización de procedimientos y protocolos de actuación.

Finalmente, al conocer la capacidad de respuesta del Municipio de Quito se propone un Modelo de gestión de respuesta para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, con la pertinencia de las acciones y la coherencia de los esquemas de coordinación propuestos.

La estructura de este documento se organiza en cinco capítulos:

CAPITULO I: Contextualización del problema, la justificación y los objetivos planteados en la investigación, proporcionando una comprensión integral del tema de investigación.

CAPÍTULO II: Sistematiza los conceptos esenciales y a fines de la investigación y fundamentación teórica, recabada de fuentes bibliográficas y documentales.

CAPÍTULO III: Engloba la metodología, población y muestra de la investigación de estudio, detallando el tipo, nivel y los métodos a ser empleados, así como las técnicas e instrumentos para la recolección de información y las técnicas de procesamiento, análisis y presentación de datos.

CAPÍTULO IV**:** Resultados por objetivos a partir del análisis e interpretación de la información recopilada mediante métodos cuantitativos y cualitativos.

CAPÍTULO V: En este capítulo se propone un Modelo de Gestión de Respuesta por movimientos en masa en la zona urbana de Quito para ser implementado por el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

En este capítulo se presenta la contextualización del problema, situando la investigación en un marco específico para entender su importancia. Además, se aborda la justificación del estudio y se establecen los objetivos.

1.1 Planteamiento del problema

El Distrito Metropolitano de Quito está ubicado en la provincia de Pichincha, al norte de la Cordillera de los Andes. Su posición geográfica y la conformación biofísica de su territorio irregular determinan un sitio lleno de contrastes, con una riqueza ecológica y paisajística única en la región, ocupando una superficie de 4.232,2 km2.

La ciudad está situada a 2800 m de altitud en un banco estructural, a lo largo del borde occidental de la Depresión Interandina (DI), que mira hacia el este y está bordeada por complejos volcánicos, entre ellos el Guagua Pichincha –el único sísmicamente activo de esta región– (Alvarado, 2014). Esta cuenca es parte de la Cuenca Intermontana Quito-Guayllabamba y está relacionada con la actividad producida por el sistema de fallas inversas de Quito, que a su vez se divide en dos sub-cuencas: Centro-Norte y Sur, separadas por el río Machángara y el domo El Panecillo" (Villagómez, 2003; Alvarado, 2014).

En cuanto a la población que reside en este espacio, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del año 2022, el área urbana es de 1'619.432 habitantes y en todo el Distrito Metropolitano de Quito de 2'239.191 habitantes.

Estos datos permiten definir las características propias de la zona urbana de Quito, asentada sobre formaciones geológicas de origen volcánico con pendientes variables, desde planas a escarpadas que determinan relieves planos hasta montañosos; atravesado por quebradas, ríos, y tres grandes segmentos tectónicos, así como por las intervenciones antrópicas que ha modificado su morfología, condiciones que exponen al territorio a múltiples amenazas que pueden afectar directamente a la población.

Gray & Sotit (1996), sostienen que los movimientos en masa, las inundaciones y los incendios forestales son los fenómenos más recurrentes en el territorio; sin embargo, las erupciones volcánicas y los sismos que manifestaciones de origen natural, podrían ocurrir en cualquier momento (Alcaldía, 2016).

De acuerdo con el Plan de prevención y respuesta a eventos climáticos (2022), elaborado por el Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano[1] de la Empresa Pública Metropolitana de Logística para la Seguridad y la Convivencia Ciudadana EP EMSEGURIDAD, los movimientos en masa son los eventos más frecuentes que se desarrollan y representa un riesgo significativo para la seguridad de la población y la infraestructura, causada no solo por factores condicionantes como la topografía, geomorfología, geología, uso y cobertura vegetal, o por factores detonantes como las precipitaciones o eventos sísmicos, sino también por los factores antrópicos.

En cuanto a los tipos de movimientos en masa como desprendimientos, deslizamientos y flujos se pueden dar de manera rápida o lenta por la acción de la gravedad que genera el desplazamiento de material; todos estos se pueden originar por la saturación de agua, tipos de suelo, pendientes, así como por la construcción de viviendas en taludes expuestos a la erosión, mal manejo de agua servidas, depósito de escombros en lugares y condiciones inadecuadas o por otras acciones antrópicas que inducen a derrumbes como los cortes para la construcción de carreteras.

Uno de los escenarios más recurrentes en la ciudad corresponde a deslizamientos de tierra ocasionados en ejes y vías periféricas de Quito, en los que se consideran factores de volumen, tipo de material, afectaciones a personas, transitabilidad y daños en la infraestructura pública y privada.

1.2 Formulación del problema

Para responder a las situaciones de emergencia, Quito cuenta con un Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos (SMGR) y con estructuras de coordinación que se activan en función al tipo de evento, niveles de emergencia y notificación, competencia y jurisdicción, es decir, que este sistema operativiza sus esquemas y protocolos de actuación en la respuesta.

[1] Según el Manual del Comité de Operaciones de Emergencias (Manual del COE) que rige a nivel Nacional, define a los Comités como la instancia de toma de decisiones para la atención de emergencias; sin embargo, en la ciudad de Quito, y previa a la publicación del manual, se instituyó el Centro de Operaciones de Emergencia como la entidad operativa que articula la respuesta de las empresas, secretarías e instituciones del Municipio del DMQ. Esta situación puede generar confusión debido a que se conoce con las mismas siglas a dos instancias existentes en Quito, por un lado el Comité de Operaciones de Emergencia Metropolitano y por el otro lado el Centro de Operaciones de Emergencia. Para la presente investigación el Comité de Operaciones de Emergencias se le conocerá como COEM y para el Centro de Operaciones de Emergencia no se utilizarán siglas.

En esta lógica de coordinación para la respuesta existe la Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos, en la que se incluye la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, manteniendo el liderazgo de atención y con la participación de otras entidades municipales como el Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano, Administraciones Zonales, Secretarías, Empresas Públicas, instituciones, direcciones metropolitanas y de ser necesario se suman los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales, provinciales y cantonales cercanos al Distrito Metropolitano de Quito, ministerios sectoriales, Policía Nacional, Fuerzas Armadas, instituciones técnico-científicas y organizaciones con responsabilidades en la respuesta.

Esta articulación interinstitucional concibe un proceso mediante el cual las instituciones de un mismo sistema participan en la generación del conocimiento del riesgo, preparación, reducción, respuesta y recuperación en emergencias y desastres, y se complementan en una acción estratégica de institucionalizar y regular la gestión de riesgos de desastres.

Gestionar estas acciones conlleva a un mecanismo de cooperación integral que permite legitimar la actuación y articulación de las distintas instancias en emergencias en sus territorios, mediante un marco normativo, convenios institucionales, establecimiento de políticas y definición de roles y responsabilidades, conforme lo establece el Plan Metropolitano de Respuesta Quito, aprobado mediante la Resolución No. C010-2023.

También, los esfuerzos institucionales están encaminados a la gestión compensatoria del riesgo de desastres, que busca reforzar la resiliencia social y económica de las personas y las sociedades ante el riesgo residual que no es posible reducir de manera efectiva (Ley 0, 2024) . Esta gestión requiere ser fortalecida dentro del marco de responsabilidades y competencias de las instituciones municipales.

Una vez identificada la amenaza se estudia el funcionamiento del SMGR, se determina su capacidad operativa institucional e identifican los aciertos y brechas en la coordinación de emergencias. Esto permite proponer un modelo de gestión de respuesta para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, ente de coordinación interinstitucional para la atención de emergencias.

La propuesta de este modelo busca articular la coordinación interinstitucional, evaluar la pertinencia de las acciones, la coherencia de los esquemas propuestos y actualizar la información sobre capacidades para garantizar que las competencias y responsabilidades de los actores inmersos en el modelo se encuentren enfocados al componente de respuesta

en la atención de emergencias por movimientos en masa en la zona urbana de Quito, por lo que será oportuno cuestionarnos:

¿Qué modelo de gestión de respuesta permitiría mejorar la coordinación interinstitucional al Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano para atender las emergencias por movimientos en masa en la zona urbana de Quito?

1.3 Justificación

El registro de las emergencias asociadas con movimientos en masa en la zona urbana de Quito demuestra que existe una necesidad urgente de potenciar la capacidad de respuesta del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano. Este tipo de eventos son recurrentes y representan riesgos significativos para la población y la infraestructura urbana debido a la geografía y condiciones climáticas de la ciudad. Para el periodo 2005 al 2014 se presentaron 817 movimientos en masa en Quito; en cambio en los años posteriores del 2015 al 2023 se presentaron 2605 eventos.

Solo en los tres primeros trimestres del 2024 se registraron 80 nuevos eventos por movimientos en masa.

El Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos integra a las instituciones de acuerdo con sus competencias, normas y funciones, así interactúan y se relacionan para asegurar el manejo integral de emergencias y desastres. Para la respuesta este sistema se soporta en el Plan Responde Quito, basado en los escenarios de amenaza sísmica, volcánica, lluvias intensas y déficit hídrico, que está dirigido a las 33 instituciones que lo conforman. El plan puede ser aplicado por todas las instituciones para la gestión y toma de decisiones en una emergencia, sin embargo, carece de escenarios específicos asociados con movimientos en masa.

A partir de la revisión de fuentes teóricas, entrevistas e informes y otros instrumentos de gobernanza nacional y documentos internacionales se plantea el reto de proponer un modelo de gestión de respuesta para movimientos en masa en la zona de urbana de Quito, que alcance el funcionamiento eficaz y continuo del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

1.1 Objetivos:

1.3.1 Objetivo general:

Realizar un diagnóstico de capacidades para una propuesta de Modelo de Gestión de Respuesta ante movimientos en masa en la zona urbana de Quito para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

1.3.2 Objetivos específicos:

1.-Identificar los sitios susceptibles y recurrentes de movimientos en masa en la zona urbana de Quito, que permita determinar la capacidad institucional de respuesta.

2.-Comprender como las instituciones de respuesta del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos manejan la atención de emergencias por movimientos en masa en la zona urbana del DMQ.

3.-Proponer un modelo de gestión de respuesta para la atención de movimientos en masa en la zona urbana del DMQ, para el Centro de Operaciones de Emergencias.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se sustenta los antecedentes investigativos, la fundamentación teórica, el estudio de la amenaza por movimientos en masa, la normativa legal vigente y el rol que cumplen las instituciones desde una perspectiva global, nacional y local en la Gestión de Riesgos de Desastres.

2.1 Antecedentes investigativos

Alam (2021) se plantea si la gobernanza del riesgo de desastres a nivel local es lo suficientemente eficaz como para mitigar el impacto de los desastres por movimientos en masa. Mediante la revisión de literatura, documentación y entrevistas estudia las características de la gobernanza para la gestión del riesgo y revisa documentos políticos para estudiar la descentralización de la gobernanza del riesgo de desastres instada por el Marco de Acción de Hyogo y el Marco de Sendai.

Para Hernández-Aguilar (2012), evaluar el riesgo significa tener en cuenta no solamente el daño físico esperado, las víctimas o pérdidas económicas equivalentes, sino también factores sociales, organizacionales e institucionales. Este estudio se lo realiza para conocer la capacidad institucional ante la reducción del riesgo de desastres en una ciudad, aplicando herramientas de evaluación cualitativa[2]; se concluye que la gestión del riesgo de desastres implica tomar medidas eficaces y apropiadas en caso de un desastre, considerando la preparación de las instituciones y la comunidad en general.

Un documento cualitativo muy importante es el informe del Marco de Acción de Hyogo (MAH), que adoptaron los Estados miembros de las Naciones Unidas para implementación de la reducción del riesgo de desastres. A partir de la publicación de este informe en el 2005 surgen otras iniciativas mundiales y se crean nuevos esfuerzos regionales en cuanto al estudio de la vulnerabilidad, exposición de peligros y riesgo de acuerdo con el desarrollo de cada país (IGGRD, 2024). Como uno de sus objetivos el MAH propone que los Estados cobren más conciencia sobre la importancia de las políticas de reducción de desastres y así facilitar y promover su aplicación (UNISDR, 2015).

Una de las prioridades del MAH fue adoptar acciones para identificar y evaluar los riesgos, así como fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel; esto equivale a medir el riesgo no solo por el daño físico,

2 QRE Quick Risk Estimation; Herramienta cualitativa para la estimación rápida del riesgo. Autoevaluación de los 10 aspectos esenciales para la resiliencia en ciudades; instrumento utilizado para perfilar el estado de capacidades en la ciudades.

víctimas o pérdidas económicas, sino también por los factores sociales, organizacionales e institucionales.

Una vez concluido el período de implementación del MAH los estados miembros de Naciones Unidas asumieron un acuerdo global conocido como Marco de Sendai, adoptado en el 2015, en la ciudad de Sendai-Japón, instrumento sucesor del Marco de Acción de Hyogo (2005-2015), y que se basa en elementos que garantizan la continuidad del trabajo hecho por los Estados (UNISDR, 2015). Los avances logrados en la gestión del riesgo de desastres son diversos para cada país (Hernández-Aguilar, et al., 2012).

Lavell (1999) presenta un análisis del que hacer del Sistema de Naciones Unidas frente al desastre asociado por ejemplo con el Huracán Mitch en Honduras. Para esto realiza un resumen de los principales impactos económicos, sociales e infraestructurales que dejó el huracán y de los desafíos que el desastre presentó en lo que se refiere a la respuesta inmediata o de emergencia por parte de las organizaciones, instituciones y pobladores (Lavell & Arguello, 2003). Su trabajo concluye con la idea de evolucionar de una concentración en los enfoques reactivos frente a los desastres a uno prospectivo y mitigador, consustancial con la gestión del desarrollo sostenible.

Rosales-Veítia (2021), para considerar una concepción de la gestión de riesgos de desastres, identifica una diferencia entre los eventos naturales que ocurren en el planeta como procesos propios del sistema terrestre y los que no; señala que las sociedades humanas son las que tienen la fragilidad ante la ocurrencia de estos eventos. El autor concluye que la gestión de riesgos evoluciona de atender de forma reactiva los eventos adversos a educar a la población para reducir los riesgos, además considera necesario empoderar a la población más expuesta a estos eventos (Rosales-Veítia, 2021) .

> A lo largo de la construcción del concepto que hoy se conoce como Gestión de Riesgos de Desastres se han hecho profundas transformaciones, desde comprender los eventos adversos como simples eventos físicos que azotan a la humanidad, a entender que la influencia que tiene el ser humano en el ambiente es elemento fundamental para constituir escenarios de riesgos (Rosales-Veítia, 2021).

Para la Oficina de las Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres (2017), el riesgo es concebido como la pérdida potencial de vidas, lesiones o activos destruidos o

dañados que podrían ocurrir a un sistema, sociedad o comunidad en un período de tiempo específico, determinado probabilísticamente en función del peligro, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad (Aldabe, 2018).

De igual forma, Durán (2022) y Rodríguez (2013) buscan comprender la interacción del peligro, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad como eje decisivo para diseñar políticas y acciones que minimicen los impactos de los desastres mediante estrategias que se despliegan a medida que evolucionan las condiciones socio-territoriales, ambientales y climáticas.

Hernández (2012), desarrolla un estudio sobre la capacidad institucional enfocada en responder de manera eficiente y adecuada en función del grado de preparación de las instituciones responsables, así como de la comunidad en su totalidad.

El Fondo Monetario Internacional define la capacidad institucional para la gestión de la pobreza, como la capacidad administrativa y de gestión de un país, especialmente en la aplicación de políticas públicas; este concepto puede adaptarse a la capacidad de gestión de riesgo de desastres (Baripedia, 2015).

2.2 Fundamentación teórica

La sistematización del marco conceptual, teórico y científico en este capítulo establece una comprensión integral del tema de investigación, definiendo y organizando los conceptos, teorías y criterios similares de autores.

La organización del marco conceptual proporciona una visión detallada de los principios teóricos y las definiciones que sustentan el estudio, asegurando que todos los términos y conceptos sean comprendidos de manera uniforme. Esto facilita la interpretación y análisis de los resultados, al establecer un entendimiento común de los elementos centrales de la investigación.

2.2.1 Reducción del Riesgo de Desastres: Marco Global, Desafíos Locales y Respuesta Integral

De acuerdo con el Informe de Evaluación Global sobre la reducción del riesgo de desastres, la ocurrencia de desastres que ha ido en aumento los últimos años, es originada por factores crecientes como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, lo que genera preocupación a nivel mundial (UNISDR, 2015) . Para atender estos problemas los gobiernos

han unido esfuerzos no solo internos sino mediante la acción cooperativa para establecer acuerdos y acciones que permitan disminuir víctimas, pérdidas materiales y migraciones de población.

Según el Marco de Sendai (2015), las cuatro prioridades que se relacionan con la institucionalidad pública son: 1). Comprender el riesgo de desastres, 2). Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres, 3). Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia y 4). Aumentar la preparación para casos de desastre.

Además, el Marco propone alcanzar metas que potencien la capacidad institucional para la gestión de riesgo de desastres:

Meta A.- Reducir la mortalidad causada por desastres

Meta B.- Reducir considerablemente el número de personas afectadas por desastres

Meta C.- Reducir las metas económicas causadas por desastres

Meta D.-Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales, interrupción de los servicios básicos

Meta E.- incrementar estrategias de reducción de riesgos

Meta F.- Mejorar la cooperación internacional para la gestión de riesgos

Meta G: - Incrementar la disponibilidad de Sistema de Alerta Temprana

> La reducción del riesgo de desastres depende de los mecanismos de coordinación en todos los sectores y en todos los niveles, y requiere la plena participación de todas las instituciones ejecutivas y legislativas del Estado, nacionales y locales, y una articulación clara de las responsabilidades de los actores públicos y privados, incluidas las empresas y el sector académico, para asegurar la comunicación mutua, la cooperación, la complementariedad en funciones y rendición de cuentas (UNDRR, 2015).

La cuarta prioridad que hace referencia al Marco de Sendai corresponde a aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y reconstruir mejor en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción. Aquí se pone de manifiesto la necesidad de fortalecer aún más la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos, integrar la reducción del riesgo de desastres en la preparación y asegurar que se cuente con capacidad suficiente para una respuesta y recuperación en todos los niveles (UNDRR, et all., 2015).

En este acuerdo se promueve que el Sistema de las Naciones Unidas (SNU), brinde apoyo a las instituciones nacionales no solo a las vinculadas en forma permanente con la emergencia, sino al conjunto de la institucionalidad del Estado y la sociedad, mediante los mecanismos de coordinación y de apoyo desde cada una de las agencias hacia las instituciones gubernamentales con las que normalmente se articulan y trabajan.

Sin embargo, para el cumplimiento de esta función propiciadora de orientación y de coordinación de los gobiernos nacionales y federales, es necesario empoderar a las autoridades y las comunidades locales para reducir el riesgo de desastres, incluso mediante recursos, incentivos y responsabilidades para la toma de decisiones.

Desde la creación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), –el 24 de octubre de 1945 y la integración de 51 países y 193 estados– se mantienen vigentes cuatro propósitos: mantener la paz y la seguridad internacional; fomentar relaciones de amistad entre las naciones; cooperar en la solución de problemas internacionales y promover el respeto de los derechos humanos; y proporcionar un espacio para armonizar las acciones de las naciones.

La ONU desde su concepción ha buscado promover el desarrollo de los pueblos y a lo largo de su historia ha intervenido en varios países o regiones que han sido afectados por los desastres. Para la década de 1960, el Secretario General creó la Organización de las Naciones Unidas para Atención en casos de Desastre (UNDRO), para coordinar la ayuda en casos de desastre y prestar asistencia técnica a los países que lo sufren. Hoy esta organización se conoce como la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCHA).

También, está el Comité Interagencial Permanente de las Naciones Unidas (IASC por sus siglas en inglés), que tiene responsabilidades en la coordinación de actividades en las agencias de las Naciones Unidas, compartir conocimientos y recursos, desarrollar políticas humanitarias, identificar brechas de respuesta, resolver brechas de respuesta y abogar por la aplicación de los principios humanitarios. Para su adecuada gestión, reconoce una arquitectura humanitaria o para la respuesta enfocada en clústeres[3]; estos son:

[3] "Los Sectores (clústeres) son grupos de organizaciones humanitarias, tanto de las que forman parte del Sistema de las Naciones Unidas como de las que no, en cada uno de los sectores principales de la acción humanitaria, como por ejemplo, agua, salud y logística. Los Sectores son designados por el Comité Permanente entre Organismos (IASC) y tienen

- Agua, saneamiento e higiene
- Alojamiento emergencia y elementos no alimentarios
- Educación en emergencia
- Protección
- Recuperación Temprana
- Salud
- Seguridad alimentaria y nutrición
- Logística

La respuesta desde lo local hasta lo internacional requiere de la aplicación de principios universales establecidos por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, a través de la resolución 46/182 del año 1991, que tiene como finalidad brindar protección a los derechos de las personas afectadas por emergencias o desastres. Los principios son Humanidad, Imparcialidad, Neutralidad e Independencia.

Es importante recordar que cuando los gobiernos solicitan apoyo humanitario internacional para responder a desastres, los marcos legales nacionales son los principales entes regulatorios para todas las actividades de respuesta, socorro y recuperación.

Es fundamental que los principios humanitarios, los códigos y estándares, presenten la convicción de que nuestro trabajo debe ser "acción sin daño" y que las personas afectadas por las crisis son la primordial importancia en cualquier esfuerzo humanitario; por tanto; deben permanecer en el centro de todo que hacemos (HOPE, 2023).

En cuanto a los gobiernos autónomos descentralizados y entidades de respuesta estos principios de acción representan unos lineamientos para responder durante las primeras horas, enfatizando la capacidad de recursos a la búsqueda y rescate, alojamiento, distribución de alimento y agua, entre otros factores de necesidad importantes.

Según Roberto García (2013) en su propuesta de Metodología de gestión de riesgos y catástrofes -MEGERICA, plantea la necesidad de priorizar un tema de acciones concretas de intercambio de experiencias entre las instituciones de respuesta enfocado en el manejo de emergencias, desastres y catástrofes de manera reactiva a una gestión efectiva, a partir de un correcto manejo de riesgos.

---

responsabilidades claras para la coordinación. El Coordinador Residente y/o Coordinador Humanitario (RC/HC por sus siglas en inglés) y el Equipo Humanitario de País (HCT) gestionan la respuesta humanitaria a través de los Sectores (clústeres)" (OCHA, 2012).

Propone un plan para ir desarrollando procedimientos específicos para enfrentar los riesgos y catástrofes tanto en sus etapas de intervención territorial, prevención, actuación en las emergencias y en la etapa de reconstrucción.

Otra de las metodologías más usadas por los gobiernos centrales y locales corresponde al análisis de Fortalecimiento, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), que permite definir las relaciones entre los puntos débiles y fuertes de cada una de las instituciones en lo que se refiere a gestión integral de riesgos. La idea es autoevaluar los elementos internos, para puntos fuertes y débiles, y los externos para detectar las oportunidades y amenazas y concluir con un mapa de riesgos y amenazas.

El problema del riesgo de desastre en entornos urbanos o zonas costeras localizadas en franjas altamente propensas a la acción de fenómenos naturales es una de las temáticas prioritarias en la agenda global (Hernández-Aguilar, 2012) . La complejidad se presenta, principalmente, desde la perspectiva de la gestión pública para el manejo del riesgo y en el alcance de un desarrollo equilibrado.

La Gestión del Riesgo de Desastre se define como la aplicación de políticas y estrategias de reducción 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 (IFRC, 2023) (Silva Bustos, 2024).

De esta forma se establecen seis áreas dentro del proceso de la Gestión de Riesgos: Generación del Conocimiento, Prevención, Mitigación, Preparación para la Respuesta, Respuesta y Recuperación; que deben ser implementadas de forma integral para evitar que se presentan daños por un evento, y si se han presentado garantizar su atención.

En América Latina y el Caribe existen dos tendencias que han hecho que la gestión del riesgo de desastres cobre importancia para los encargados de planificar el desarrollo y para los gobiernos en general (GAR/DDR, 2009): 1) la gravedad de las amenazas naturales que a consecuencia del cambio climático van en aumento y 2) la vulnerabilidad frente a esas amenazas que también va en aumento, principalmente por la urbanización no planificada, el crecimiento de la población en zonas de riesgo y la insuficiente gestión ambiental (Sanchez & Bonilla, 2007).

La valoración de los daños por desastres constituye el primer paso hacia la adopción de responsabilidad por el riesgo de desastres y su evaluación (SIGRID, 2011). Así que,

establecer niveles de riesgo, es sin duda el paso decisivo para establecer procedimientos y medidas eficaces de mitigación para reducir sus efectos.

Medir el riesgo significa tener en cuenta no solamente el daño físico esperado, las víctimas o pérdidas económicas equivalentes, sino también factores sociales, organizacionales e institucionales (Marchezini & Wisner, 2017). También, es importante explicar que los desastres no son naturales, por el contrario, son el resultado de las condiciones de vulnerabilidad y exposición de las poblaciones, derivados en gran medida por aspectos socioeconómicos y de desarrollo no resueltos, tales como los elevados índices de construcciones informales, marginación, pobreza, escaso ordenamiento urbano y territorial, entre otros (Flores & López, 2021)

De acuerdo con la terminología planteada por la oficina de Naciones Unidades para la Reducción del Riesgo de Desastre (UNDRR), el riesgo se entiende como la "pérdida potencial de vidas, lesiones o activos destruidos o dañados que podrían ocurrir a un sistema, sociedad o comunidad en un período de tiempo específico, determinado probabilísticamente en función del peligro, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad" (UNDRR, 2015).

La exposición, la vulnerabilidad y la capacidad pueden fluctuar y ser objeto de cambios a lo largo del tiempo por lo que la ocurrencia de un evento peligroso está condicionada, pudiendo aumentar o reducir su potencial impacto en el territorio (Durán, 2022).

Este enfoque es crucial para estudiar las amenazas inherentes a las vulnerabilidades en el territorio y de todos sus elementos expuestos. En esta línea, la vulnerabilidad se entiende como las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de un individuo, una comunidad, activos o sistemas a los impactos de los peligros (UNDRR, et all, 2017). Por ejemplo, los movimientos en masa están ligados a la susceptibilidad donde se encuentra una población o infraestructura.

Para complementar, la susceptibilidad se entiende como "el grado de predisposición que tiene un sitio a que en él se genere una amenaza debido a sus condiciones intrínsecas" (Rodríguez, y otros, 2013). Esta predisposición permite que aumente o disminuya la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente nocivo, dentro de un período específico de tiempo y en un área dada. De aquí la importancia de implementar las medidas de reducción del riesgo y la toma de decisiones informadas que contribuyan a disminuir el

peligro, la exposición, la vulnerabilidad, y que fortalezcan la capacidad de respuesta de los distintos actores frente a un desastre.

También, la UNDRR (2017) describe el desastre como "una interrupción grave del funcionamiento de una comunidad o una sociedad a cualquier escala debido a eventos peligrosos que interactúan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, lo que lleva a uno o más de los siguientes: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales" (Saldivar, 2020). Para otros autores, son simplemente la materialización de riesgos existentes y se expresan en daños y pérdidas concretas que exceden las capacidades existentes de mitigación (Allen, 2017), es decir, que se genera cuando la amenaza se hace efectiva y la configuración socio-territorial es incapaz de contener sus consecuencias (Durán et al., 2022).

Cuando el evento sobrepasa las capacidades de un país o presenta características especiales que requieren la asistencia internacional se activan esquemas para la presencia de equipos internacionales de expertos que brindarán soporte al país solicitante; estos equipos son conocidos como UNDAC (United Nations Disaster Assessment and Coordination Team). Existe base documental que hace referencia a la articulación interinstitucional en situaciones de emergencias como así se menciona en el Manual de campo de los Equipos de coordinación de las Naciones Unidas para la evaluación y coordinación en casos de desastres UNDAC, en la que propone una guía para los miembros del equipo y que centre su atención en asuntos humanitarios.

2.2.2 Capacidad institucional para la coordinación y estudio de la amenaza por movimientos en masa

La capacidad institucional se concibe como la capacidad administrativa y de gestión de un país, especialmente en lo que respecta a la aplicación de políticas públicas (FMI, 2002). Desde una perspectiva de la gestión del riesgo de desastres, radica en responder de manera eficiente y adecuada en caso de emergencias y desastres en función del grado de preparación de las instituciones responsables, así como de la comunidad en su totalidad (Hernández-Aguilar, 2012).

> La efectividad de esta planificación en la reducción del riesgo de desastres implica que las instituciones involucradas tengan recursos humanos y económicos suficientes en la organización, así como la capacidad de respuesta y planes estratégicos para hacer frente a las consecuencias de los desastres; deben formar parte

de la toma de decisiones cotidianas: desde la forma en que la gente educa a sus hijos e hijas hasta cómo planifican sus ciudades (Hernández-Aguilar, 2012).

El concepto de capacidad de acuerdo con el diccionario de la Real Academia Española como "propiedad de una cosa de contener otras dentro de ciertos límites" o como "aptitud, talento, cualidad que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo", y en términos jurídicos como la "Aptitud legal para ser sujeto de derechos y obligaciones".

Desde lo institucional, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010), aborda el desarrollo de capacidades a partir de un enfoque que comprende tres niveles: individual, institucional y social, los cuales son interdependientes, ya que la evolución de uno de ellos de manera aislada da lugar a un desarrollo inefectivo (Botero & Bolaños, 2019).

> Toda institución, ya sea formal o informal, del sector público, de la sociedad civil o del sector privado, tiene el objetivo de desempeñar funciones y producir los bienes y servicios que hacen posible su desarrollo, utilizando los recursos (humanos, económicos y materiales) y competencias existentes para convertir insumos en productos (políticas, normativas y mecanismos de supervisión, productos de conocimiento, etc.) que contribuyen, a su vez, al logro de determinados efectos (PNUD, 2010).

Para Oszlak (2014), tener capacidad institucional significa poseer la condición potencial o demostrada de lograr un objetivo o resultado a partir de la aplicación de determinados recursos y, habitualmente, del exitoso manejo y superación de restricciones, condicionamientos o conflictos originados en el contexto operativo de una institución.

> En el desarrollo de sus objetivos, una entidad pública cuenta con un marco normativo al cual debe supeditarse, igualmente a un marco estratégico que defina los productos y servicios que debe generar, hacia quién van dirigidos, tiempos y costos, así como una estructura organizacional y unos procesos establecidos, para lo cual requiere capacidad de planificar y programar, como también unas competencias definidas de los actores involucrados en dichos procesos (Oszlak, 2014).

Según Orellana (1993), también existen obstáculos que impiden la terminación de una tarea, lo que representa una brecha de capacidad entre lo que una tarea implica y lo que efectivamente se hará.

Para Botero (2019), existe déficit de la capacidad institucional "que no siempre corresponden a factores de la organización, pueden deberse a restricciones externas o estructurales:

a) Déficit relacionado con leyes, reglas, normas y reglas de juego;

b) Déficit relacionados con relaciones interinstitucionales;

c) Déficit relacionado con la estructura organizacional y distribución de funciones.

d) Déficit relacionado con la capacidad financiera y física

e) Déficit relacionado con políticas de personal y sistema de motivación;

f) Déficit relacionados con la capacidad individual".

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010) propone tres categorías de capacidades como detonantes del desarrollo: las capacidades técnicas, funcionales y los ejes fundamentales, los cuales deberán adaptase a las necesidades de cada contexto.

Las capacidades técnicas son competencias de áreas específicas, determinadas por ciertas situaciones: por ejemplo, proveer servicios públicos de calidad, rutas y medios eficientes de transporte público, legislación adecuada, recaudación eficiente, procuración de justicia efectiva, contar con un servicio civil de carrera y la protección del medio ambiente, entre otros aspectos.

Las capacidades funcionales son aquellas habilidades que permiten la ejecución de procesos. Se identifican cinco capacidades principales: a) la participación de los actores involucrados en el proceso (stakeholders); b) la definición de una misión y una visión de manera consensuada y como resultados de un análisis situacional; c) la formulación de objetivos, políticas y estrategias que permitan el logro de resultados; d) la presupuestación, gestión e implementación de las acciones programadas; y e) el monitoreo y la evaluación de los procesos y las acciones.

Los cuatro ejes fundamentales las capacidades técnicas y funcionales son:

a) Desarrollo institucional (instituciones promotoras del desarrollo económico y social);

b) Liderazgo (líderes que promueven la comunicación entre las partes para lograr mayor eficacia mediante la apropiación de procesos);

c) Conocimiento (mayor conocimiento, permite mayor involucramiento de actores); y

d) Rendición de cuentas (el desempeño efectivo y trasparente del gobierno que garantiza la conexión del Estado con la sociedad participativa, como base de la gobernanza democrática).

Al final, el PNUD define las capacidades como atributos de carácter endógeno o interno que presentan un desarrollo condicionado a la sensibilidad y a las mismas habilidades de los individuos para lograr un cambio sostenible. Es importante indicar que si bien estas capacidades son de desarrollo pueden ser adaptadas perfectamente para los contextos de emergencias y desastres.

Así también, para los organismos internacionales ONU y UNICEF definen a las capacidades institucionales en términos de fortalecimiento, desde una perspectiva técnico-administrativa que enfatiza la necesidad de técnicas de reingeniería institucional para mejorar la estructura interna y los sistemas organizacionales; esto desde una comprensión de las organizaciones públicas como sistemas cerrados. En consecuencia, el fortalecimiento se centra en los recursos humanos y la estructura organizacional (Ospina, 2002; Rosas, 2011).

En resumen, con base a las distintas concepciones expuestas, se concluye que el tema de capacidades se fundamenta en las habilidades (¿capacidad para qué?) y los agentes (¿capacidad para quienes?). Por consiguiente, capacidad es un conjunto de habilidades que les permiten a los diversos agentes (instituciones, organizaciones o individuos) el logro de sus objetivos. Esta concepción expresa de manera muy concreta y clara "qué es" y "para qué sirven" las capacidades en distintos ámbitos.

Es importante tener presente según Abeles (2017), que: 1) la capacidad institucional es un concepto blando y polisémico que debe ser estudiado en los 3 niveles (macro, meso y micro), 2) al establecer variables o indicadores debe preguntarse capacidad para qué y para quien, 3) es esencial para el desempeño del sector público, pero no debe confundirse con éste, por ende debe reconocerse su especificidad y realizar estudios en los que sea vista como un proceso y no como un producto dado de proyectos de fortalecimiento.

De hecho, investigar la Capacidad Institucional contribuye a entender los bajos niveles de desempeño, evidenciando en qué es fuerte o débil el sector público para lograr sus objetivos y permitiendo entender la gestión pública más allá del foco predominante sobre los resultados (Duque, 2012; Rosas, 2008).

Desde una perspectiva de la gestión del riesgo de desastres, la capacidad institucional radica en responder de manera eficiente y adecuada (en caso de un desastre) en

función del grado de preparación de las instituciones responsables (Arana, 2024), así como de la comunidad en su totalidad (ONU/EIRD, 2008; 2007; Cardona e IDEA, 2005; Carreño y otros, 2007). Esto implica la habilidad y competencia de las instituciones (como gobiernos, organizaciones y agencias) y comunidades para responder eficientemente ante situaciones de desastre no solo desde la preparación y respuesta sino también a partir de la planificación estratégica y la toma de decisiones cotidianas que contribuyan a reducir el riesgo.

Es importante añadir que el concepto de capacidades se ha ampliado de tal manera que el fin o el objetivo del desarrollo de estas, el medio y sus destinatarios, son la pauta de la construcción y ampliación de dichas capacidades. En otras palabras, de los fines u objetivos se desprende "el cómo", en referencia a las habilidades que se requiere fortalecer para propiciar el desarrollo humano, la eficiencia del gobierno, la gobernabilidad democrática, y en términos generales el desarrollo del Estado.

Los siguientes párrafos son citas textuales del Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, para la Asamblea General de las Naciones Unidas del 1 de diciembre de 2016; estas citas son relevantes pues son la base conceptual nacional e internacional sobre gestión de riesgos de desastres y emergencias. Según este informe la capacidad se define como "Combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una organización, comunidad o sociedad que pueden utilizarse para gestionar y reducir los riesgos de desastres y reforzar la resiliencia".

"La capacidad puede abarcar infraestructuras, instituciones, conocimientos y habilidades humanos, así como atributos colectivos como las relaciones sociales, el liderazgo y la gestión".

"Capacidad de afrontamiento es la capacidad de las personas, las organizaciones y los sistemas para gestionar condiciones adversas, riesgos o desastres, utilizando los conocimientos y los recursos disponibles. Requiere una labor de concienciación, recursos y buena gestión permanentes, tanto en circunstancias normales como durante los desastres o condiciones adversas. La capacidad de afrontamiento contribuye a la reducción de los riesgos de desastres".

"Evaluación de la capacidad es el proceso por el cual se examina la capacidad de un grupo, organización o sociedad en relación con los objetivos perseguidos, se determinan las capacidades existentes que han de ser mantenidas o fortalecidas, y se definen las carencias de capacidad con el fin de adoptar las medidas necesarias".

“Desarrollo de la capacidad es el proceso por el cual las personas, las organizaciones y la sociedad estimulan y desarrollan sistemáticamente sus capacidades a lo largo del tiempo para alcanzar objetivos sociales y económicos. Este concepto amplía el significado de la creación de capacidad para abarcar todos los aspectos de la generación y la conservación del incremento de la capacidad con el tiempo. Además de aprendizaje y diversos tipos de formación, también requiere un esfuerzo sostenido para desarrollar las instituciones, la concienciación política, los recursos económicos, los sistemas tecnológicos y un entorno propicio en conjunto”.

Un desafío que pretende adquirir un entendimiento profundo de las capacidades institucionales existentes, las brechas posibles y las fortalezas comparativas de los diferentes actores a distintos niveles como una base para movilizar la participación de las organizaciones locales, junto con instituciones de mayor nivel, en el diseño e implementación de estrategias de Reducción de Riesgos de Desastres RRD pertinentes desde el punto de vista local.

2.2.3 Movimientos en masa: naturaleza, factores desencadenantes y amenazas

La posibilidad de ocurrencia de un movimiento en masa comienza desde el mismo momento en que se forma una ladera natural o se construye un talud artificial y que el análisis de tal posibilidad involucra distintas disciplinas de las ciencias de la tierra y del medio ambiente, así como de las ciencias naturales (GCA, 2007). A partir de la verificación de autores como Cruden (1991) y Varnes (1978), podríamos referir al movimiento en masa como una acción de transferencia descendente y colectiva de material terrestre, como rocas, suelo, lodo o detritos, desde una posición elevada a lo largo de una pendiente.

Estos movimientos pueden ocurrir de manera rápida, como en el caso de avalanchas y deslizamientos de tierra, o de manera más lenta, como en el caso de la erosión del suelo y la deformación gradual de laderas.

Factores como la gravedad, la saturación del suelo por exceso de agua, la topografía y la actividad sísmica pueden desencadenar o influir en la ocurrencia de movimientos en masa. A este evento se le atribuye también la relación directa con la intervención humana, por lo que este fenómeno puede tener importantes implicaciones no solo en términos de riesgos geológicos o daños significativos a la infraestructura y al entorno natural, sino también representar amenazas para la seguridad de las personas. “Por lo general, el 98 % de

los movimientos en masa están relacionados con saturación de los suelos por agua y por efecto de la deforestación en las laderas" (Rivera, 2011).

Bajo la definición realizada cabe mencionar a continuación que existen varios tipos de movimientos en masa. Algunos son lentos, pequeños e imperceptibles, en tanto otros involucran grandes volúmenes de material y alcanzan altas velocidades con un gran poder destructivo (GEMMA, 2007).

Desde esta perspectiva, la investigación se abre al análisis de comprensión de los movimientos en masa. Cruden (1991) y Varnes (1978), lo estudian como una acción de transferencia descendente y colectiva de material terrestre, como rocas, suelo, lodo o detritos, desde una posición elevada a lo largo de una pendiente. Y estos movimientos, pueden ser rápidos o lentos, pero dependen de factores geológicos, topográficos y climáticos específicos, así como de las acciones antrópicos.

2.2.4 Tipos y características de los movimientos en masa

La clasificación de movimientos en masa depende de varios factores geológicos, topográficos y climáticos específicas, así como de las acciones antrópicas. A continuación, se presentan definiciones para los siguientes tipos de movimientos en masa:

Tabla 1. Tipos de movimientos en masa

Tipo	Subtipo	Descripción
Deslizamientos de tierra, roca o suelo	Deslizamiento traslacional o deslizamiento rotacional.	Movimientos de suelo y roca a lo largo de una pendiente. Pueden clasificarse según el tipo de material involucrado, como deslizamientos de tierra, deslizamientos de rocas o combinaciones de ambos. (GEMMA et al., 2007).

Avalanchas	Avalancha de detritos Avalancha de tierra o rocas	Involucran el movimiento rápido de grandes volúmenes de rocas, tierra o nieve. Pueden ser desencadenadas por factores como la precipitación intensa, actividad sísmica o el deshielo. (GEMMA et al., 2007).
Flujos	Aluvión Licuación de arena, detritos, roca fracturada.	Se caracterizan por la rápida movilización de mezclas de agua, rocas, suelo arenoso y otros materiales. Pueden ocurrir en áreas de fuertes pendientes y estar asociados con eventos de lluvias intensas. (GEMMA et al., 2007)
Caídas	Volcamiento brusco de roca (tipo bloque), tierra o ambos; o desprendimientos de macizos rocosos.	Desprendimiento y movimiento descendente de bloques o masas de rocas desde laderas. La actividad sísmica o volcánica puede desencadenar este tipo de movimientos. (GEMMA et al., 2007).
Erosión del suelo	Desgaste o degradación de superficie terrestre	Movimientos más lentos que implican la pérdida gradual de material del suelo debido a factores como la lluvia, el viento y la actividad humana. (GEMMA et al., 2007).
Hundimientos y Subsidencias	Socavón	Son movimientos hacia abajo del terreno, que pueden deberse a procesos geológicos, vacío dejado por la erosión, actividad minera o extracción de agua subterránea. (GEMMA et al., 2007).

Fuente: GEMMA-2007
Elaboración propia

2.2.5 Descripción de factores geológicos y climáticos que desencadenan los movimientos en masa

Los movimientos en masa pueden ser desencadenados por una combinación de factores geológicos y climáticos que afectan la estabilidad de las pendientes. En este sentido la geología influye directamente en la probabilidad de que ocurran desplazamientos de tierra, deslizamientos y otros tipos de movimientos en masa. Se destacan algunos aspectos clave de esta relación:

- **Tipo de material**

  La naturaleza del sustrato geológico desempeña un papel crucial. Suelos sueltos, rocas fracturadas o estratos geológicos inestables pueden aumentar la susceptibilidad a los movimientos en masa.

- **Estructuras geológicas**

  La presencia de fallas, fracturas o debilidades en la roca subyacente puede facilitar el deslizamiento o colapso de material.

- **Inclinación de la pendiente**

  Pendientes empinadas aumentan el riesgo de deslizamientos, especialmente cuando el ángulo de la pendiente es cercano al ángulo de reposo del material.

- **Cargas hidrostáticas**

  La saturación del suelo por agua puede incrementar la presión intersticial y disminuir la resistencia al corte del suelo, lo que favorece los movimientos en masa.

En cualquier territorio los estudios geotécnicos y geológicos proporcionan información crucial sobre las condiciones del subsuelo y permiten desarrollar estrategias efectivas de mitigación en áreas propensas a riesgos.

2.3 Fundamentación legal

En el caso ecuatoriano hubo un impacto importante a partir del terremoto del 16 de abril de 2016, que desarrolló investigaciones referentes a la institucionalidad de la gestión integral de riesgos y desastres en el país. Por ejemplo, Muñoz (2018), estudia el marco jurídico ecuatoriano de la gestión de riesgos de desastres en dos momentos: primero, desde el marco jurídico previo al terremoto del 16 de abril de 2016; y segundo, analiza el marco jurídico generado a partir de los decretos expedidos como respuesta al terremoto.

El estudio reporta que las acciones de respuesta antes del terremoto no se adecuaron plenamente al marco jurídico existente; al contrario, presentaron una sobre posición de funciones e instituciones, resultando disperso y poco claro respecto a las acciones institucionales (Muñoz, 2018).

En este sentido, a nivel institucional, la Ley de Seguridad Pública otorga funciones en materia de gestión de riesgos a la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) y ex Defensa Civil, sin embargo, el reglamento a esta ley otorgaba competencias exclusivamente a la Secretaría. El problema radicaba en que las instituciones en referencia fueron creadas, reformadas y suprimidas por decretos ejecutivos y no por ley, como ordena la Constitución en su artículo 389.

En consecuencia, teniendo presente el mandato del poder constituyente y la obligación estatal de proteger a las personas, las colectividades y la naturaleza de los efectos

negativos de los desastres, el Ecuador debía adoptar una ley de gestión de riesgos que adecue la dispersión de normas e instituciones.

Luego del terremoto se adoptaron nuevas leyes como la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, y el Código Orgánico del Ambiente, que contienen disposiciones relacionadas con la gestión de riesgo de desastres, por lo que su institucionalidad puede haber sido, nuevamente, modificada (Muñoz, 2018).

Para Medina & Santeli, (2018) tras el terremoto del 16 de abril de 2016, se generó la oportunidad para analizar si el país cuenta con políticas públicas para la gestión del riesgo y la institucionalidad de los mecanismos para responder durante y después de un desastre, permitiendo analizar la gestión post-desastre, que incluye políticas para reactivar las actividades productivas.

A partir de aquí, se encontró que el país no cuenta con políticas públicas adecuadas, las instituciones encargadas de la gestión del riesgo son débiles y la sociedad no es resiliente. Además, se ha identificado la necesidad de realizar un diagnóstico preciso de la realidad del territorio para esbozar los lineamientos para proponer la política pública de recuperación productiva mediante procesos asociativos y solidarios. En esta dirección, se abrieron posibilidades de realizar futuras investigaciones en territorio para trabajar en procesos asociativos y de cooperación.

En otras palabras, luego del terremoto se evidenciaron vulnerabilidades institucionales que no permitieron una fluida atención a las personas afectadas del desastre y quedaron secuelas que marcaron la vida de los ecuatorianos en un país multiamenazas.

Frente a estos hechos se ha desarrollado para la actualidad el Plan Nacional de Respuesta ante Desastres, el cual reestructura los sectores y funciones para atender Situaciones de Emergencia. El plan abre varios mecanismos de coordinación que permiten hacer los esfuerzos más eficaces, optimizar los recursos y hacerlos más eficientes, contando con una estructura organizacional en base a competencias institucionales, niveles de alerta y una imagen de los estamentos públicos empoderados en momentos de crisis.

Las principales estructuras legales que abordan la gestión integral de riesgos de desastres a nivel global, regional, nacional y local están constituidas principalmente por la

normativa e instrumentos para la planificación en gestión integral del riesgo de desastres global, regional, nacional y local.

Tabla 2. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel global

NIVEL GLOBAL	
Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030	Adoptado en la Tercera Conferencia Mundial sobre Reducción del Riesgo de Desastres en Sendai, Japón. Establece metas y prioridades para la reducción del riesgo de desastres, enfocándose en la prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 11	Busca crear ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Incluye metas específicas relacionadas con la gestión de riesgos de desastres dentro del contexto urbano y rural.

Elaboración propia

Tabla 3. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel regional

NIVEL REGIONAL (AMÉRICA LATINA)	
Estrategia de Seguridad Humana de la Organización de Estados Americanos (OEA)	Promueve la cooperación hemisférica en temas de gestión de riesgos y fortalece las capacidades de los Estados miembros para gestionar eficazmente los desastres y reducir su impacto en la población.

Elaboración propia

Tabla 4. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel nacional

NIVEL NACIONAL	
Constitución de la República del Ecuador	Art. 389; Art. 390 y Art. 165
Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).	Art. 3 Literal d - Art. 28; Art- 37 - Art. 42 Literal a y d; Art. 50 - Art. 60; Art. 70 - Art. 90 y Art. 85 - Art. 140
Código Orgánico del Ambiente	Art. 25 - Art. 30; Art. 61 - Art. 190; Art. 191 -Art. 192 y Art. 197- Art. 302
Ley Orgánica de la Defensa Nacional	Art. 66 Disposición General –Sexta– en concordancia con el artículo 165 de la Constitución. (Ley Orgánica de la Defensa Nacional, 2007).
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.	Define las políticas, objetivos y acciones prioritarias para la reducción del riesgo de desastres. Incluye planes sectoriales y territoriales adaptados a las realidades locales. Art. 57, inciso 1 y 2.

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo	Art. 11 y Art. 18
Ley Orgánica para la gestión integral del riesgo de desastres.	Capítulo II Procesos de la gestión Integral del Riesgo de Desastres Artículo 6.- Procesos de la gestión integral del riesgo de desastres.

Elaboración propia

Tabla 5. Normativa para la gestión de riesgos de desastre a nivel local:

A NIVEL LOCAL (QUITO)		
Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito	Capítulo I Art. 4136, Art. 4137 Art. 4138, Art. 4139 Art. 4140	Capítulo II Art. 4141- 4150 Capítulo IV Art. 8.77
Plan de Respuesta del Distrito Metropolitano de Quito ´Responde Quito´	Mantiene estrecha relación con el Plan Nacional de Respuesta ante Desastres del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.	
Plan Metropolitano de Desarrollo Territorial PMDOT, 2021-2033	Su objetivo estratégico No.2, promueve una gestión integral ambiental, de residuos y de riesgos, responsables y sostenibles.	
Reglamento General a la Ley Orgánica para la Gestión integral de riesgo de desastres.	Art. 8; Art 8.1; Art 8.2 y Artículo 21	

Fuente: EP EMSEGURIDAD-Centro de Operaciones Metropolitano, 2023

Elaboración propia

Desde el año 2008, la Gestión de Riesgos en el Ecuador se estableció como política pública. En la Constitución, la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (LOGIRD) define los instrumentos de planificación que deben incorporar obligatoriamente la gestión integral del riesgo de desastres a nivel nacional y local, esta normativa busca garantizar condiciones de seguridad para los habitantes y los ecosistemas en todos los ámbitos (Ochoa, 2021).

El 26 de enero de 2024, La Asamblea Nacional de conformidad con las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, discutió y aprobó la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastre, en la cual se menciona a los procesos de la gestión integral del riesgo de desastres,

que incluye el componente de Respuesta ante emergencias y desastres, cuyas medidas se enfocan en garantizar el derecho a la vida, la integridad física y la protección de la población afectada con las siguientes acciones:

- Proteger los derechos de las personas afectadas, con especial atención a niños, niñas, adolescentes, grupos vulnerables y de atención prioritaria.
- Ejecutar las acciones previstas en los preparativos para la respuesta.
- Definir zonas de impacto.
- Implementar protocolos para la generación y el intercambio efectivo de información con los demás integrantes del sistema.
- Realizar análisis de riesgos en los territorios.
- Implementar medidas de acción, como evacuación, activación de equipos de búsqueda, rescate y salvamento de vidas, asistencia humanitaria, atención prehospitalaria y gestión de alojamientos temporales, entre otras.
- Establecer e implementar protocolos de actuación para la atención de emergencias y la respuesta ante desastres"
- Evaluar la efectividad de las medidas de respuesta implementadas y elaborar informes y evaluaciones posteriores.
- Destinar y gestionar recursos financieros suficientes para la implementación de medidas de respuesta ante desastres. Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastre (2024).

El 18 de septiembre de 2024, se publica el Reglamento General a la Ley Orgánica para la Gestión Integral de Riesgo de Desastres, que tiene por objeto regular las responsabilidades, funciones y atribuciones de los actores del Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos de Desastres, mediante procesos, procedimientos, mecanismos , criterios y parámetros para la correcta y eficiente aplicación de las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica para la Gestión Integral de Riesgo de Desastres, con el fin de proteger y garantizar la seguridad de las personas, medios de vida, infraestructura, servicios, comunidades, colectividades y la naturaleza, en el marco de la garantía de derechos de conformidad con las disposiciones establecidas en la constitución.

Las disposiciones son aplicables en el territorio nacional y de obligatorio cumplimiento para todas las entidades del sector público.

En cuanto a la gestión integral del riesgo de desastres a nivel local, su artículo 8 establece la aplicación de subsidiariedad a nivel nacional y cantonal "En aplicación del principio de solidaridad contemplado en el numeral 16 del artículo 4 de la Ley, los cantones o distritos metropolitanos, podrán solicitar a cantones o distritos metropolitanos colindantes asistencia en cualquier de los siete procesos de la gestión integral de riesgos de desastres, siempre y cuando, demuestren que han intentado llevar a cabo las acciones necesarias, han enfrentado obstáculos insuperables, o, se trate de un nuevo evento adverso, inminente o de gran magnitud que exceda la posibilidad de planificación y respuesta del gobierno autónomo Descentralizado"

El artículo 21 del mismo reglamento intuye al Centro de Operaciones de Emergencia y a los comités de operaciones de emergencias establecerán los centros de operaciones de emergencia donde se generan escenarios, objetivos, recursos, evalúan brechas para la atención de necesidades y se definen escenarios de riesgo y exposición de los elementos afectados por un evento adverso.

Estos centros podrán funcionar en las instalaciones, plataformas, y con los recursos del SIS ECU 911. El SIS ECU 911 pondrá a disposición las instalaciones, plataformas y otros recursos tecnológicos necesarios para el funcionamiento de los comités de operaciones de emergencia nacional para lo cual, dispondrá o gestionará los recursos necesarios para el mantenimiento o adecuación de estos espacios. Será responsabilidad del SIS ECU911 disponer de sitios y/o recursos alternos para el funcionamiento de los comités de emergencias.

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos operativiza un centro de operaciones nacional y centros de operaciones a nivel zonal. Reglamento General a la Ley Orgánica para la Gestión Integral de Riesgo de Desastres (2024).

2.3.1 Análisis de los lineamientos para la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres en el DMQ

Para el cumplimiento de la legislación se establece el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, que incluye la participación de 19 instituciones bajo los lineamientos del ente rector, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), que mediante acuerdo ministerial instruye a los Gobiernos Autónomos Descentralizados para

que ejecuten sus planes de acción y respuesta conforme con su planificación y recursos disponibles, garantizando la atención de emergencias y desastres.

En este sentido, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos publicó los "Lineamientos para la Gobernanza de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos", que describe cinco lineamientos generales y 14 lineamientos específicos para cumplimiento de los gobiernos municipales.

A continuación, se presenta el análisis sobre la aplicación de estos lineamientos en el DMQ.

Tabla 6. Lineamientos para Gobernanza de la Gestión de Riesgo de Desastres

GENERALES	ESPECÍFICOS	ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL DMQ
Conformar el Sistema cantonal de gestión del riesgos de desastres.	Estructura y actores	El Municipio tiene conformado SMGR desde 2008; cuenta con una estructura definida, con actores y funciones asignadas, así como el instrumento de gestión del Sistema.
Regular la gestión del riesgo de desastres en los gobiernos municipales	Ordenanza para creación y funcionamiento del sistema.	El SMGR fue creado en 2008 mediante la Ordenanza Metropolitana No. 0265, posteriormente, en 2019, esta ordenanza fue incorporada en el Código Municipal para el DMQ que se mantiene vigente hasta el presente, sin embargo, aún falta fortalecer algunos ámbitos de la regulación de la gestión del riesgo de desastres y la articulación con otros actores sectoriales municipales (ver análisis del IGOPP-Q).

Conformar Unidades de Gestión de Riesgos (UGR) y fortalecer su articulación, con los actores del Sistema	Análisis institucional para su conformación (acto administrativo para creación de Unidades de Gestión de Riesgos (UGR)	Mediante resolución de alcaldía: - En el 2010, respecto a la estructura orgánica funcional del MDMQ, se creó la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos. - En el 2023 se efectuó una reestructura al orgánico funcional creando unidades de trabajo en las Direcciones Metropolitanas. - En el 2024, se creó el estatuto orgánico funcional donde se asignan atribuciones específicas a las Unidades, Direcciones y Secretarías del Municipio, una de las funciones es contribuir en la formulación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PMDOT), y, de uso y gestión del suelo (PUGS), lo cual se ha efectuado desde 2021.
Ejecutar acciones estratégicas en gestión del riesgo de desastres en los procesos y servicios que brindan los gobiernos municipales.	Articulación del Marco de Sendai con las acciones estratégicas.	Las acciones estratégicas sugeridas en los Lineamientos para la Gobernanza de la GRD han sido incorporadas en la propuesta estratégica del Plan Metropolitano de Gestión Integral del Riesgo de Desastres (PMGIRD).

Fuente: Lineamientos para la Gobernanza de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Gobiernos
Elaborado: Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, 2024

Desde la creación de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, la prevención, respuesta a emergencias y recuperación se han consolidado para fortalecer las capacidades institucionales en la gestión del riesgo, estableciendo un lenguaje común, que permite articular mejor las acciones y estrategias para el desarrollo sostenible con los diferentes actores del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

Los artículos 389 y 390 de la Constitución del Ecuador (2018), señalan que la Gestión de Riesgos es una responsabilidad del Estado, compartida con otros actores de la sociedad. Además, establece la conformación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos el cual estará compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. Además,

determina que el Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley.

Así también, el artículo 140 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial.

Por su parte, el artículo 11 de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS), determina que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán clasificar todo el suelo cantonal, así como también, definir el uso y la gestión del suelo y la identificación de los riesgos naturales y antrópicos. Del mismo modo los artículos 18 y 19 establecen los suelos de protección urbano y rural que por sus características presenten factores de riesgos para los asentamientos humanos o actividades de cualquier tipo.

En esta línea, a partir de la necesidad de generar herramientas que establezcan y organicen las acciones que deben considerase prioritarias para realizar una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres a nivel local, el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) establece cinco lineamientos básicos que permiten transversalizar la gestión en los diferentes procesos y servicios que prestan los gobiernos locales.

Estos lineamientos contienen además acciones estratégicas que definen criterios, servicios y las herramientas de referencia para su implementación de acuerdo con las capacidades técnicas, administrativas y económicas de los territorios locales. Todo esto, orientado a incrementar el fortalecimiento de las capacidades de manera progresiva en el conocimiento de los riesgos presentes en cada territorio, la reducción de las condiciones de riesgos existentes y mantener una visión prospectiva, es decir, evitar la generación de nuevas condiciones de riesgos futuros. También, estas estrategias buscan fortalecer la preparación ante emergencias y desastres, a fin de brindar una respuesta eficaz y un proceso de recuperación eficiente en los ámbitos de la rehabilitación y reconstrucción, con un enfoque de inclusión y de derechos humanos.

En la misma línea se encuentra el Plan Metropolitano de Gestión de reducción del Riesgo de Desastres (GdRRD), cuya política establece el hecho de proteger de forma eficaz y eficiente a los habitantes de Quito, sus bienes e infraestructura ante eventos adversos provocados por fenómenos naturales y antrópicos, situación que atribuye a una ciudad con

múltiples amenazas (terremotos, movimientos en masa, erupciones volcánicas, lluvias torrenciales, inundaciones, incendios forestales y estructurales, etc.), y que debido a la exposición y vulnerabilidad de los sistemas que lo conforman, existe un alto nivel de riesgo de desastres (PMDOT, 2015).

El Municipio regulado por la Ordenanza Metropolitana N° 0265 de septiembre de 2008, rige al Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos del DMQ, compuesto por un conjunto de instituciones que, en el ámbito de sus competencias, con sus propios recursos y conforme a las normas, relaciones funcionales y regulaciones aplicables, interactúan y se relacionan para asegurar el manejo integral (con análisis, prevención, mitigación, atención, recuperación y transferencia), de los riesgos existentes (Ordenanza, 2008).

A través de la articulación y coordinación entre las instancias y actores que conforman el Sistema Cantonal de Gestión de Riesgos de Desastres, se facilita la ejecución de acciones para generar conocimiento del riesgo, reducir las pérdidas humanas y económicas, estar preparados para responder y tener la capacidad para recuperarse de manera inmediata a los efectos ocasionadas por emergencias. En este sentido, queda en manos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados la implementación de estos lineamientos para fortalecer la gobernanza local de la gestión de riesgos de desastres y así contribuir al desarrollo sostenible de los territorios y, en consecuencia, del país.

El objetivo de este Sistema es que las instituciones, organizaciones sociales, no gubernamentales y entidades de la cooperación internacional, interactúen y funcionen sistémicamente para la gestión de riesgos integral que permita precautelar la seguridad de la población, bienes e infraestructura de la ciudad (GADDMQ, 2022).

2.4 Hipótesis o ideas para defender

El modelo de gestión del Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano mejorará la coordinación interinstitucional para la respuesta ante movimientos en masa en Quito.

2.5 Variables

- **Variable Independiente:** Capacidades institucionales
- **Variable Dependiente:** Funcionamiento del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos a movimientos en masa en la zona urbana de Quito.

2.6 Operativización de variables

Tabla 7. Operativización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Independiente	Capacidades institucionales.	Zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito	-Diagnóstico situacional del DMQ.	-Análisis Documental -Análisis Histórico -Análisis Estadístico -Entrevista de actores claves -Encuesta
Dependiente	Funcionalidad del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos (SMGR)	33 instituciones de respuesta del SMGR	-Análisis e interpretación de eventos históricos por movimientos en masa. -Análisis del Sistema Metropolitano de Gestión del Riesgos (SMGR) para la atención de emergencias por Movimiento en Masa. -Manejo de emergencias del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano por movimiento en masa en la zona urbana de Quito. -Resultados: capacidades institucionales.	**Propuesta:** Propuesta de Modelo de Gestión de Respuesta para el Centro de Operaciones de Emergencia.

Elaborado por: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, 2023

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo engloba la metodología, población y muestra de la investigación de estudio, detallando el tipo, nivel y los métodos a ser empleados, así como las técnicas e instrumentos para la recolección de información y las técnicas de procesamiento, análisis y presentación de datos.

3.1 Tipo, nivel y métodos de investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo - no experimental debido a que se analiza la amenaza de estudio por movimiento en masa en la ciudad de Quito a partir de la revisión documental de libros, informes técnicos, artículos legales y registros históricos que determinan factores de vulnerabilidad de la población y de los elementos expuestos en el territorio.

El desarrollo de este trabajo incluye estudios de nivel exploratorio descriptivo que permiten el análisis y procesamiento de la información recogida no solo de estadísticas de eventos por movimientos en masa registrados en los últimos años en zonas más propensas de la ciudad, sino que incluye el criterio de los actores clave en la gestión de riesgos, el funcionamiento de las instituciones que integran el Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos para la respuesta, atención y prevención ante emergencias; así como de las capacidades institucionales durante las fase de respuesta, activación de estructuras de coordinación y procedimientos de actuación y responsabilidad local y nacional ante movimientos en masa en la zona urbana de Quito.

La investigación se planificó con el uso de los siguientes métodos para alcanzar todos los objetivos:

Método Descriptivo: Consiste en realizar una exposición narrativa, numérica o gráfica, lo más detallada y exhaustiva posible de la realidad que se investiga. El objetivo de este método es disponer de un primer conocimiento de la realidad tal y como se desprende de la observación directa que realiza el analista o del conocimiento que ha adquirido a través de la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores. Por tanto, se trata de un método cuya finalidad es obtener y presentar, con el máximo rigor o exactitud posible, la información sobre una realidad de acuerdo con ciertos criterios previamente establecidos por cada ciencia. (Calduch, 2012)

Si bien esta interpretación es subjetiva, tampoco es arbitraria, ya que corresponde a los hechos e información obtenida de varias fuentes, y cumple con los requisitos requeridos en esta investigación, relacionado con el diagnóstico de capacidades para una propuesta de

Modelo de Gestión de Respuesta ante movimientos en masa en la zona urbana de Quito para el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

Método inductivo y deductivo: Está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan (Rodríguez A; Pérez A, 2017).

Método estadístico descriptivo: La estadística descriptiva de ocupa del estudio de datos muestrales correspondiente a variables. Para ello se utilizarán métodos de tablas, gráficos y estadísticas que muestren distribución de datos de frecuencia y medidas de distribución. En el caso de la investigación se utilizaron datos cuantitativos para analizar la recurrencia y severidad de los movimientos en masa, identificando patrones que informan la propuesta de un modelo de gestión (Alberto Luceños, 2015).

3.2 Población y muestra

La población corresponde a las 33 instituciones que integran el Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos, las cuales colaboran en la gestión integral de riesgos a nivel municipal.

Para el análisis específico y conforme la responsabilidad de las instituciones de primera respuesta, la muestra corresponderá a las instituciones de respuesta, seleccionadas debido por su papel fundamental y gestión en la respuesta.

- Instituciones que conforman el Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos.
- Estructuras de Coordinación de Respuesta en el DMQ.
- Actores sociales claves parte de las instituciones de respuesta que conforman el Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Las técnicas para la recopilación de información utilizadas corresponde a:

- **Análisis documental:** Este tipo de investigación se centra en la recopilación y análisis de documentos y fuentes escritas para obtener la mayor información de movimientos en masa en el DMQ, que nos permita construir una base teórica y obtener evidencia empírica basada en fuentes.

- **Análisis histórico:** Se recogen datos relevantes de fuentes primarias (documentos originales, testimonios, registros, etc.), que proporcionan información sobre la investigación. Esta información nos permitirá identificar patrones, tendencias y conexiones significativas. Se busca comprender las causas y consecuencias de los eventos estudiados, nos permitirá conocer:
  - Análisis territorial en el DMQ
  - Características de los movimientos en masa
  - Causa y tipo de movimientos en masa
  - Exposición de la infraestructura pública por Movimientos en Masa en el DMQ.
  - Indicadores de vulnerabilidad en el DMQ
  - Análisis de la serie histórica de eventos por Movimientos en Masa en el DMQ
  - Manejo de emergencias del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano por movimiento en masa en la zona urbana de Quito
- **Estadísticas:** Se analizan registros de movimientos en masa en el área urbana de Quito para identificar zonas susceptibles a movimientos en masa y el comportamiento de los mismos.
- **Entrevistas:** Las entrevistas están direccionadas a personas claves y con conocimiento del Sistema. Los cuestionamientos van dirigidos a obtener información mediante entrevistas semiestructuradas, diálogos con preguntas abiertas y de criterio personal por parte de los expertos seleccionados (actores con conocimiento en gestión de riesgos). (Anexo1)
  Se realizaron entrevistas a:
  - Msg. Patricia Carrillo, directora de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos,
  - Ingeniero, Alexis Jarrín, director del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitana.
  - Ingeniero Geólogo, Jorge Ordoñez, coordinador de la Unidad de Preparación y Respuesta del DMQ,
  - Ingeniero Geólogo, Luis Albán, técnico de la unidad de Preparación y Respuesta del Municipio de Quito.
  - Ingeniero en Gestión de Riesgos de Desastres, Byron Yachimba, coordinador de la Unidad de Preparación y Respuesta del DMQ,
- **Encuesta:** Encuesta virtual a través de la plataforma Koobotoollbox (con 70 preguntas que abordarán diferentes temáticas), dirigido a 33 instituciones municipales, cuyo enfoque será en los 7 componentes: conocimiento del riesgo,

procesos formales, recurso humano, proyectos de inversión, software de información, equipamiento disponible, y externalidades.

3.4 Técnicas de procesamiento, análisis y presentación de datos

La información obtenida trata de un análisis territorial que involucra conocer las características de la amenaza de estudio, la causa y tipo de movimiento en masa en el DMQ, las condiciones físicas actuales de laderas, ríos, y quebradas, la exposición de la infraestructura pública y los indicadores de vulnerabilidad en la ciudad.

Consecutivamente será necesario realizar el análisis de la información recabada en cuanto a estadísticas e históricos de movimientos en masa ocurridos en el territorio en los últimos años (eventos registrados en los periodos 2005 a 2023; periodo 2013 a 2023; periodo 2023 y periodo 2024), así como el comportamiento que han tenido estos eventos y las consecuencias en la ciudad, a fin de conocer los sitios de mayor recurrencia a movimientos en masa y zonas mayormente afectadas.

Por otra parte, para el análisis de la información de la amenaza de estudio se ha considerado la herramienta ArcGIS 10.5 con las capas de estudio correspondiente a las zonas urbanas de Quito, donde los resultados determinan los sitios de susceptibilidad y recurrencia a movimiento en masa en los últimos años.

Será necesario también conocer el funcionamiento del Sistema Metropolitano de Gestión del Riesgos en el Distrito Metropolitano de Quito para la atención de emergencias por Movimiento en Masa y para ellos debemos partir de la estructura y entidades que forman parte del sistema, la respuesta de las instituciones en movimientos en masa, como aplican sus protocolos, procesos de atención, niveles de notificación, calificación de umbrales y la activación de estructuras de coordinación. Los datos recolectados serán analizados tanto cualitativa como cuantitativamente:

- **Análisis cualitativo:**

Se interpretarán las entrevistas y la información documental para identificar los puntos fuertes y débiles en la estructura del SMGR y su capacidad de respuesta.

- **Análisis cuantitativo:**

El resultado del análisis histórico, zonas de susceptibilidad a movimientos y las capacidades institucionales, representado en tablas, matrices y mapas, nos permitirá proponer un modelo de gestión de respuesta específico para mejorar la coordinación y

capacidad de las instituciones en la atención de emergencias causadas por movimientos en masa.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIONES DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta un análisis e interpretación de la información recopilada mediante métodos cuantitativos y cualitativos sobre la situación y características climatológicas, geológicas e hidrogeológicas del territorio de Quito.

4.1 Análisis de situación territorial y características geológicas, climatológicas e hidrológicas del DMQ

Según el Plan Metropolitano de Desarrollo (2012-2022), Quito tiene una importancia geopolítica estratégica para el Ecuador por albergar a la capital política y administrativa del país. Ocupa una superficie de 4.235,2km2, que acoge al 15.5% de la población nacional (2'.827.106 habitantes).

El Distrito Metropolitano es parte de la cuenca Intermontana Quito-Guayllabamba, la cual está localizada en el Valle Interandino. Esta cuenca se divide en tres segmentos: Valle interandino Norte, Valle Interandino Central (Quito-Guayllabamba) y Valle Interandino Sur (Villagomez, 2003).

La fisiografía que se observa comprende dos cadenas montañosas, que forman parte de la cordillera andina (Cordillera Occidental y Cordillera Real), las mismas que conforman los límites estructurales de una extensa depresión alargada en sentido NNE-SSO denominada Valle Interandino. Otros elementos que sobresalen en el paisaje corresponden a algunos edificios volcánicos de edad Cuaternaria, de los cuales destacan el Cotopaxi, Antisana y Cayambe por su belleza, su tamaño y la cobertura glaciar de sus cumbres. (Quito A. d., 2016, pág. 50).

Según el Plan de Prevención y Respuesta a eventos climáticos 2022, el territorio del DMQ está conformado por cadenas montañosas, volcanes, fallas geológicas, cuencas sedimentarias y redes hídricas. Estas características son resultado de la interacción entre procesos geodinámicos, climáticos e hidrológicos que continuamente han moldeado el paisaje. Esto ha creado áreas vulnerables a deslizamientos de tierra, flujos de lodo, erosión hídrica en ríos y quebradas, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas y otros eventos peligrosos.

Bajo las condiciones de la topografía y geología de Quito, la ciudad se vuelve vulnerable a eventos de inestabilidad del terreno, agravados por la actividad humana como la construcción en áreas de riesgo y un desarrollo urbano débilmente planificado. Los

asentamientos de viviendas, urbanizaciones y ciudadelas en estas zonas aumentan la probabilidad de situaciones de emergencias.

Por los bienes y servicios que oferta el área urbana, esta ciudad ha tenido un alto crecimiento demográfico en los últimos años, que alcanza el 2,2%. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la ciudad ha crecido de forma extensiva, sin un control adecuado, con asentamientos humanos localizados en zonas de elevada vulnerabilidad física como laderas, cuencas hidrográficas (quebradas y ríos), creando sectores en condiciones de riesgo que pueden colapsar especialmente en épocas lluviosas.

Debido a las dinámicas propias de su paisaje natural y a las intervenciones antrópicas que modifican permanentemente su morfología y, por otro lado, al estar atravesado por 4 fallas geológicas (Quito, Cinto, Papallacta y Machachi) y rodeado por 20 volcanes, el DMQ está expuesto a múltiples amenazas de origen natural y antrópico que pueden afectar directamente a la población e infraestructuras localizadas en sectores vulnerables.

4.1.1 Característica de los movimientos en masa en el DMQ

Para la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, la susceptibilidad por movimientos en masa en Quito se ve más influenciada por las lluvias y sismos que se han presentado continuamente. El tipo de terreno sobre el cual está asentada la ciudad muestra diferentes grados de susceptibilidad, de acuerdo con el tipo de material existente. Por hacer referencia a las cangahuas y cenizas volcánicas finas son inicialmente estables incluso en pendientes superiores al 45%, sin embargo, se vuelven muy inestables con la actividad humana, especialmente durante cortes para la construcción de vías, viviendas o apertura de caminos en períodos de lluvias intensas. En estas condiciones, la cangahua delgada depositada sobre rocas preexistentes, ya sean fracturadas o no, puede deslizarse y formar flujos de lodo pendiente abajo.

Por su parte, las tobas volcánicas, también estables en pendientes de 90°, pueden volverse inestables cuando hay presencia de agua y actividad humana. Un tipo específico de ceniza volcánica de color negro es la depositada en las laderas del Pichincha. Estos materiales son muy vulnerables en años de fuertes lluvias hidrológicas, pudiendo generar eventos de hasta un metro de profundidad, como solifluxión y flujos de lodo.

Incluso se observan que los deslizamientos de tierra son más frecuentes en áreas con alta humedad y precipitaciones, mientras que los flujos de lodo predominan en zonas

secas con menor cantidad de lluvia, suelos expuestos o con poca vegetación. Además, durante las precipitaciones intensas, el aumento repentino del caudal en quebradas y ríos puede provocar erosión hídrica en sus cauces, así como inundaciones y anegaciones.

Otro factor importante a considerar es el clima variable de Quito, influenciado por su orografía, topografía y la presencia de microclimas en su entorno. La ciudad experimenta dos estaciones: la época lluviosa y época seca, que se definen por el régimen pluviométrico, con un período seco que dura aproximadamente 4 meses y un período lluvioso que puede extenderse hasta 8 meses.

Sin embargo, los eventos por movimientos en masa pueden intensificarse en mayor magnitud, frecuencia y recurrencia debido al cambio climático, lo que afecta a la población, patrimonio, medios de vida e infraestructura, con consecuencias significativas tanto sociales como económicas. Durante la época lluviosa, los movimientos en masa generalmente se presentan en los meses de octubre a diciembre y de enero a abril (SGSG, 2018).

4.1.2 Causas y tipo de movimientos en masa del DMQ

Para la Unidad de Preparación y Respuesta de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, la ciudad enfrenta dificultades significativas relacionadas con movimientos en masa, causados principalmente por la saturación de suelos por lluvia, características físicas y tipo de suelos, la ocupación de pendientes pronunciadas con construcciones que dejan los taludes expuestos a la erosión, el manejo inadecuado de aguas pluviales y servidas, depósito incorrecto de escombros y asentamientos irregulares sin servicios básicos de alcantarillado, y por factores que contribuyen a la inestabilidad y ocurrencias de situaciones de emergencias. **(Anexo 1)**

Además, la erosión retrocedente es un problema grave en los márgenes de quebradas y taludes, provocando deslizamientos, derrumbes y hundimientos. Los terrenos con pendientes superiores a 10 grados son particularmente geotécnicamente inestables debido a la meteorización y a la erosión natural. A esto se suma el crecimiento poblacional, que, junto con las condiciones morfológicas naturales provocan cambios significativos en ríos, laderas y quebradas.

Así también, la transformación de las cuencas hídricas ha incrementado tanto la frecuencia como la magnitud de los movimientos en masa en los principales drenajes, como los ríos Machángara, Caupicho y Monjas **(Anexo 2).** Estas áreas enfrentan una problemática

de múltiples amenazas y han sido declaradas en emergencia, con planes de acción establecidos a corto, mediano y largo plazo por el Municipio.

Los tipos de movimientos en masa más recurrentes en Quito son: caídas o colapsos de bloques en laderas o taludes, flujos de escombros (aluviones) en quebradas de alta pendiente, erosión hídrica en cauces de ríos y quebradas, y, en menor proporción, deslizamientos de tierra, eventos que ocurren generalmente en zonas con alta pendiente, suelos con material poco cohesivo, fuerte modificación de la morfología natural del terreno, o, donde hay inadecuada gestión del agua pluvial y residual.

Para concluir, Quito experimenta variaciones estacionales entre períodos secos y húmedos que afectan la estabilidad del suelo. Los períodos secos pueden causar grietas en el suelo, mientras que los húmedos aumentan el riesgo de deslizamientos. También, las variaciones de temperatura pueden provocar la expansión y contracción de rocas y suelo, impactando la estabilidad de las laderas y contribuyendo a los movimientos en masa.

4.1.3 Exposición de la infraestructura pública por movimientos en masa en Quito

La infraestructura pública que podría verse afectada por movimientos en masa incluye una variedad de elementos críticos para el funcionamiento de la ciudad. Entre estos se encuentran las carreteras y puentes, que son esenciales para el transporte y la conectividad; los sistemas de suministro de agua y alcantarillado, que garantizan el acceso a recursos vitales y la gestión adecuada de desechos; las instalaciones educativas y de salud, que son fundamentales para el bienestar y la seguridad de la población; así como, las áreas residenciales y comerciales, que pueden experimentar daños estructurales significativos.

La afectación de cualquiera de estos elementos puede tener consecuencias graves para la vida cotidiana, la economía local y la capacidad de respuesta ante emergencias.

La infraestructura de los principales sistemas públicos de soporte en el DMQ se detalla a continuación con los siguientes elementos:

Tabla 8. Infraestructura de los principales sistemas públicos de soporte.

Amenazas	Elementos Expuestos	Descripción General
	Sistema vial	Las vías cercanas o adyacentes a laderas, quebradas y taludes están expuestas a colapsos, aluviones y erosión hídrica. Estas vías pueden hundirse, deformarse o agrietarse, según la intensidad de la afectación.

Movimiento en masa	Sistema de agua potable y saneamiento	Los elementos de la red de agua y saneamiento que estén cerca o adyacentes a laderas, quebradas y taludes están expuestos a colapsos, aluviones y erosión hídrica. La red dentro de áreas de subsidencia podría romperse o deformarse, causando falta de agua en la ciudad.
	Red eléctrica	Los elementos de la red están cerca o adyacentes a laderas, quebradas y taludes expuestos a colapsos, aluviones y erosión hídrica. Esta red dentro de áreas de subsidencia podría romperse o deformarse, ocasionando el desabastecimiento de energía.
	Equipamiento de salud	Los hospitales y centros de salud ubicados en las cercanías de las quebradas de las laderas están expuestos aluviones, movimientos en masa e inundaciones.
	Equipamiento de educación	Las unidades educativas, al estar ubicadas al interior de la mancha urbana, están expuestos anegaciones en caso de lluvias intensas y de movimientos en masa al estar ubicados en zonas de riesgos.
	Equipamiento de abastecimiento de alimentos	Los principales mercados y centros de abastecimiento de alta, ubicados al interior de la mancha urbana pueden verse afectados por anegaciones en caso de lluvias intensas. Localmente, se conoce que el límite oriental del Mercado Mayorista, al estar junto al Río Machángara, está expuesta a la erosión hídrica y colapsos de sus taludes.
	Edificaciones de uso residencial	Existen 276.000 registros de edificaciones (residenciales, institucionales, comerciales, industriales, otros), edificaciones residenciales expuestas a la amenaza identificada. Este dato se obtiene del informe de la DMGR acerca del Proyecto TREQ realizado con financiamiento de la USAID. (DMGR, 2022).

Fuente: Observatorio Metropolitano del DMQ-2022
Elaboración propia

4.1.4 Indicadores de vulnerabilidad en el DMQ

Los indicadores de vulnerabilidad que fueron analizados con base a la información proporcionada por las instituciones municipales sobre los sistemas públicos de soporte y su infraestructura asociada corresponden a:

Tabla 9. Indicadores de vulnerabilidad en Quito

Variable Vulnerabilidad	Indicador de Vulnerabilidad	Descripción general	Porqué tiene vulnerabilidad
Densidad poblacional (población y demografía)	Población total	2`679.722 habitantes	La densidad poblacional, de forma conjunta con otros elementos, es un factor de riesgo interno (vulnerabilidad). A una mayor densidad, es decir más personas en un mismo espacio puede significar mayor afectación en caso de un desastre. También puede significar una mayor presión sobre los servicios básico e infraestructura crítica debido al incremento en la demanda de atención.
	Población urbana	1´763.275 (65,8%) habitantes	
	Densidad poblacional en la zona urbana	3.682 habitantes por kilómetro cuadrado en la zona urbana	
	Cobertura de servicios básicos (electricidad, agua potable, alcantarillado, recolección residuos)	Electricidad: 99,7% Agua potable: 98,9% Alcantarillado 95,0% Basura: 98,5%	

Pobreza y equidad	Promedio mensual del ingreso familiar y costo de canasta básica	Ingreso familiar mensual promedio: USD 793 Costo de canasta básica: USD 765	Se considera como vulnerabilidad debido al acceso limitado a recursos (económicos, físicos, naturales, entre otros) lo que le predispone a ser afectada por desastres. Esta condición limita la capacidad de afrontamiento de emergencias y desastres, así como su capacidad de recuperación. También hay poco inversión en la preparación para la respuesta que entre otras cosas se refleja en infraestructuras deficientes y acceso a información sobre desastres.
	Población en pobreza y pobreza extrema	Pobreza (ingresos mensuales menor a USD 88,72): 15,6% Pobreza extrema (ingresos mensuales menor a USD 50): 5,6%	
	Necesidades básicas insatisfechas	13,7% de la población	
Acceso a vivienda y asentamientos humanos de hecho	Viviendas Totales	1´094.746 viviendas	En función del tipo de infraestructura (calidad de construcción y tipo de materiales) y asentamientos en zonas de riesgo, se puede determinar el nivel de vulnerabilidad de una familia y/o comunidad
	Hogares totales	873.512 hogares	
	Hacinamiento	88.431 (3,3%) viviendas	

Fuente: Observatorio Metropolitano del DMQ-2022
Elaboración propia

4.1.5 Condiciones en laderas, ríos y quebradas 2024

La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos DMGR en el 2024 realizó la evaluación de eventos climáticos del mismo año y presentó un inventario de ríos y quebradas de Quito **(Anexo 2).**

Esta evaluación incluye el comportamiento y la problemática identificada en estas estructuras naturales, como son:

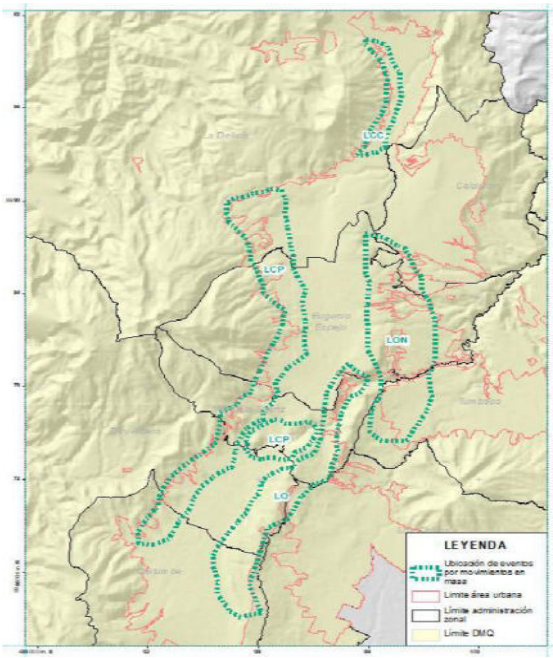
- La morfología del territorio y los regímenes actuales de lluvias, han generado mayor inestabilidad en las quebradas y ríos del DMQ.
- Existen más de 100 quebradas catastradas en el DMQ, de las cuales no se tiene un conocimiento a detalle de las condiciones morfológicas (posibles movimientos de masa en partes altas de quebradas) e hídricas para la determinación exacta de la amenaza.

- Debido al crecimiento poblacional y demanda de servicios básicos las condiciones morfológicas naturales del DMQ (río, laderas y quebradas) han cambiado drásticamente.
- En la actualidad se tiene un cambio en la dinámica de las cuencas hídricas, pasando de cuencas naturales a cuencas intervenidas antrópicamente (cuencas artificiales).
- A lo largo de los principales drenajes (Machángara y Monjas) se ha incrementado la ocurrencia de movimientos en masa tanto en cantidad como en magnitud (dimensiones de eventos).

4.1.6 Ubicación y densidad de los movimientos en masa

El análisis de la ubicación y densidad de movimientos en masa, juntamente con los pronósticos del clima, determinan cinco zonas altamente susceptibles a la generación de movimientos en masa, representados en el siguiente mapa.

Figura 1. Zonas altamente susceptibles a la generación de movimientos en masa

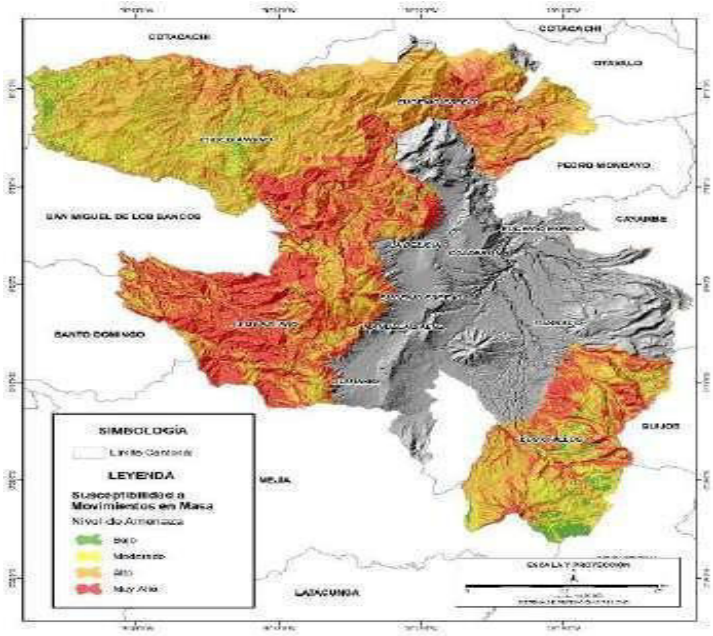


Zonas: 1. LCVP: Laderas de Complejo Volcánico Pichincha en su segmento oriental, 2. LCP: Lomas centrales de Quito (Panecillo), 3. LO: Laderas Orientales del DMQ (Puengasí), 4. LON: Laderas Orientales Segmento Norte (La Bota), 5. LC: Laderas de Casitagua. **Fuente**: Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos
Elaboración: Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos

Con todo lo anteriormente mencionado, el Municipio de Quito cuenta con el mapa de susceptibilidad a movimientos en masa 2024, que permite identificar los sectores de alta y muy alta susceptibilidad a movimientos en masa en la zona urbana de Quito.

Estos sectores abarcan 72 parroquias y barrios, como se detalla en la matriz de sectores susceptibles que muestra los sectores de mayor susceptibilidad a movimientos en masa y se representa en siguiente mapa.

Figura 2. Sectores de mayor susceptibilidad a movimientos en masa



Fuente: COEM 2023

4.2 Análisis e interpretación de eventos históricos por movimientos en masa

4.2.1 Periodo 2013 a 2023

En cuanto a la década 2013-2023, se realizó el análisis de la base de datos del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, lo que permite conocer el número de registros de movimientos en masa y la ocurrencia por administraciones zonales.

Tabla 10. Eventos registrados por Administración zonal 2013-2023

Administración Zonal	Movimientos en masa
Calderón	71
Eloy Alfaro	297
Eugenio Espejo	354
La Delicia	377
La Mariscal	1
Los Chillos	166
Manuela Sáenz	408
Quitumbe	136
Tumbaco	182
Total	**1992**

Fuente: EP EMSEGURIDAD-Centro de Operaciones Metropolitano, 2023

Elaboración propia

Durante esta década, las administraciones zonales Manuela Sáenz, La Delicia y Eugenio Espejo registraron el mayor porcentaje de eventos relacionados con movimientos en masa. Esto sugiere una alta incidencia de fenómenos adversos en estas zonas, lo cual puede estar asociado a factores como las condiciones geográficas y climáticas particulares de estas áreas, así como a posibles deficiencias en la planificación y gestión del riesgo.

4.2.2 Periodo enero a diciembre 2017

En el periodo de enero a diciembre de 2017, se analizó la base de datos del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, lo que ha permitido conocer el número de registros de movimientos en masa y la ocurrencia por administraciones zonales representado en la siguiente tabla:

Tabla 11. Eventos por Administración Zonal - enero a 31 a diciembre 2017

Administración Zonal	Movimientos en masa
Calderón	15
Eloy Alfaro	113
Eugenio Espejo	80
La Delicia	62
La Mariscal	2
Los Chillos	23
Manuela Sáenz	118
Quitumbe	27
Tumbaco	32
Total	**480**

Fuente: EP EMSEGURIDAD-Centro de Operaciones Metropolitano, 2023

Elaboración propia

De los eventos registrados en esta década, específicamente en el año 2017 ocurrieron la mayor cantidad de eventos por movimientos en masa. Representa el 24.12% de mayor incidencia entre los años 2013-2023.

Las intensas precipitaciones en cortos periodos de tiempo ocasionaron deslizamientos de tierra por saturación de suelo, inundaciones en zonas bajas de la ciudad y mal funcionamiento de los sistemas de alcantarillado y colectores, hundimientos en las calzadas y colapsos estructurales por construcción antitécnica. Solo el mes de octubre registró 17 movimientos masa.

Para fines de investigación, analizamos a continuación la serie histórica de la ocurrencia de movimientos en masa durante los últimos años 2023 y 2024.

4.2.3 Periodo enero a octubre 2023

En el periodo comprendido entre el 1 de enero al 11 de octubre de 2023 (meses de época lluviosa), los incidentes en la tipología de movimientos en masa registran un total de 199 movimientos en masa. La ocurrencia de estos eventos por administración zonal se distribuyó de la siguiente manera:

Tabla 12. Eventos por Administración Zonal 2023

Administración zonal	Movimientos en masa
Calderón	16
Eloy Alfaro	15
Eugenio Espejo	54
La Delicia	19
La Mariscal	0
Los Chillos	10
Manuela Sáenz	38
Quitumbe	14
Tumbaco	13
Total General	**199**

Fuente: EP EMSEGURIDAD-Centro de Operaciones Metropolitano, 2023
Elaboración propia

La mayor ocurrencia de movimientos en masa en el año 2023 se registró en las administraciones zonales La Delicia, Eugenio Espejo y Manuela Sáenz. La ocurrencia de movimientos en masa tiene relación directa con la morfología del terreno (laderas, taludes construidos para viviendas y vías).

4.2.4 Periodo de octubre 2023 a junio 2024

Como consecuencia de estas precipitaciones durante el período octubre 2023 a junio 2024 el número de movimientos en masa registró un total de 222 eventos, lo que representa el 41% de los eventos relacionados con lluvia. El detalle por administración zonal, porcentaje y afectación se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. Eventos por Administración Zonal de oct 23-jun 24

Administración zonal	Número de eventos	Porcentaje	Personas afectadas	Porcentaje personas afectadas
Calderón	16	6%	4	1%
Eloy Alfaro	27	10%	19	5%
Eugenio Espejo	35	15%	113	33%
La Delicia	43	17%	15	4%
La Mariscal	2	0 %	0	0%

Los Chillos	22	10%	158	46%
Manuela Sáenz	41	15%	6	2%
Quitumbe	10	8%	28	8%
Tumbaco	28	18%	4	1%
Total	**222**	**100%**	**347**	**100%**

Fuente: EP EMSEGURIDAD-Centro de Operaciones Metropolitano, 2023

Elaboración propia

La mayor ocurrencia de eventos se registró en las administraciones zonales La Delicia, Manuela Sáenz, Eugenio Espejo y Tumbaco. Sin embargo, el mayor número de personas afectadas correspondió a la administración zonal Los Chillos, debido a un movimiento en masa en el sector de Santa Teresita-Los Chillos, ocurrido el 19 de abril de 2024, que afectó a 158 personas. **(Anexo 3)**

A continuación, se detalla las emergencias relevantes por movimientos en masa registrados en el periodo de 2020-2024:

Tabla 14. Emergencias relevantes por movimientos en masa 2020-2024

Fecha	Descripción	Afectación
12/04/2020	Desbordamiento quebrada Caupicho	Inundación de 24 viviendas, afectando a 35 familias y 145 personas.
24/03/2021	Desbordamiento Del río El Quiche	Inundación de 7 viviendas, afectando a los enseres de 10 familias y 29 personas.
31/01/2022	Aluvión La Gasca	Flujo de lodo y escombros afectando a 52 predios, resultando 29 personas fallecidas, 52 heridos, y 555 personas afectadas.
02/04/2024	Aluvión La Gasca	Flujo de lodo y escombros afectando a 20 viviendas, resultando en 1 fallecido, 4 heridos, y 148 personas afectadas.
19/04/2024	Santa Teresita	Se registra caída de un talud de aproximadamente 15 m de ancho y 5 m de alto, que descendió por las paredes de una quebrada ubicada en el sector. Causó un flujo de lodo y escombros, que afectó a 158 personas.

Fuente: EP EMSEGURIDAD-Centro de Operaciones Metropolitano, 2023

Elaboración propia

El detalle de los eventos hace referencia al tipo de evento y la afectación ocasionada en los movimientos en masa.

4.3 Análisis del Sistema Metropolitano de Gestión del Riesgos para la atención de emergencias por movimiento en masa

El Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos (SMGR), es la estructura organizativa para la gestión integral del riesgo de desastres que implementa el Municipio de

Quito, a través de la interacción de instituciones, organizaciones sociales no gubernamentales y entidades de la cooperación internacional, con la finalidad de precautelar la seguridad de la población, bienes, infraestructura y medios de vida, a través de los procesos de análisis, prevención, mitigación, atención y recuperación, en coordinación y funcionamiento sistémico de los actores que incluye al sector público, personas naturales, jurídicas o mixtas, colectividades, comunidades, nacionalidades, comunas, organizaciones y organismos internacionales (Ordenanza Municipal, 2019).

Con este objetivo, el Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito se encuentra definido en su Estructura Organizacional y Estatuto Orgánico, conformado por tres procesos, los gobernantes, adjetivos y sustantivos, y la integración de 35 instituciones parte del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos SMGR. **(Anexo 4)**

Tabla 15. Estructura organizacional del SMGR

Procesos	Dependencias/Instituciones	Funcionalidad
Gobernantes *Nivel político y de decisión*	Alcalde Metropolitano	Máxima autoridad del Municipio de Quito
	Concejo Metropolitano de Quito	Instancia de toma de decisiones en el DMQ.
	Concejo Metropolitano de Seguridad y Convivencia Ciudadana	Instancia de participación, coordinación y decisiones para la gestión integral de riesgos.
	Comité Operativo de Emergencias COEM	Instancia de coordinación, que decide las prioridades y las acciones a desarrollarse en caso de emergencias y desastres.
	Comisiones Permanentes	Instancias de apoyo en la gestión de riesgos
	Unidades Institucionales de Gestión de Riesgos de las empresas Metropolitanas	
	-Quito Honesto -Patronato San José	
Adjetivos *Responden a la misión y objetivos estratégicos de las Empresa.*	- Auditoría Metropolitana -Procuraduría Metropolitana -Secretaría de Comunicación -Secretaría de Tecnologías TICS	
	Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos-Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos (DMGR)	Instancia de gestión y coordinación del SMGR y a través de la DMGR coordina la planificación de acciones de preparación y respuesta para la atención integral de emergencias y desastres.

Sustantivos *Asesoría y apoyo logístico a los procesos gobernantes y sustantivos.*	-Secretaría de Coordinación Territorial y Participación Ciudadana -Administraciones zonales del DMQ. -Secretaría de Desarrollo Productivo y Competitividad -Secretaría de Ambiente -Secretaría de Inclusión Social -Secretaría de Salud -Secretaría de Educación -Secretaría de Cultura -Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda -Secretaría de Movilidad -Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas -Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros -Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito -Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial -Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento -Empresa Pública Metropolitana de Aseo -Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos -Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico -Empresa Pública Metropolitana de Servicios Aeroportuarios -Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y Vivienda -Empresa Pública Metropolitana de Rastro. -Empresa Pública Metropolitana de Logística para la Seguridad y la Convivencia Ciudadana (EP EMSEGURIDAD)-Dirección del COEM. -Empresa Pública Metropolitana del Mercado Mayorista de Quito -Agencia de Coordinación Distrital del Comercio -Cuerpo de Bomberos de Quito (CBQ) -Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano (CAMCQ) -Instituto Metropolitano de Patrimonio -Agencia Metropolitana de Control -Corporación de Promoción Económica (CONQUITO)

Fuente: Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos
Elaboración propia

De acuerdo con la Estructura Orgánica del Municipio, la Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos es el brazo operativo y responsable de definir políticas de seguridad y convivencia ciudadana para la ciudad. También, dirige las acciones de prevención, control y contingencia en materia de seguridad e imparte las directrices a los servicios que prestan las dependencias municipales bajo su cargo.

Esta secretaría, a través de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos DMGR, coordina y planifica el desarrollo de acciones para reducir el riesgo de desastres.

Bajo su estructura organizativa se encuentra la Empresa Pública Metropolitana de Logística para la Seguridad y la Convivencia Ciudadana (EP EMSEGURIDAD), que mediante la Dirección del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, cumple con

la misión de coordinar, gestionar y supervisar la respuesta ante emergencias y desastres a nivel metropolitano.

El Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano coordina de forma interinstitucional con las 33 instituciones que conforman el SMGR, para la atención de emergencias y eventos de gestión de ciudad. Entre las principales atribuciones y responsabilidades se destacan:

- Coordinar y dirigir acciones de respuesta ante la presencia de un evento de magnitud o que altere el funcionamiento normal de las actividades en la ciudad.
- Coordinar acciones interinstitucionales de prevención, preparación, respuesta y rehabilitación ante la presencia de un evento adverso en el DMQ.
- Elaborar procedimientos y protocolos de atención de emergencias.
- Promover y mantener la coordinación interinstitucional.
- Seguimiento de las operaciones de manera conjunta con las instituciones involucradas en el manejo y atención de emergencias.
- Supervisar permanentemente el desarrollo de las operaciones y determinar las necesidades de recursos adicionales en la atención de la emergencia.
- Coordinar la activación del Comité de Operaciones de Emergencia, de manera local y de acuerdo con el nivel de impacto de la emergencia y/o desastre.
- Apoyar con maquinaria pesada la atención de emergencias.

El Centro de Operaciones está compuesto por tres áreas, cada una de ellas con funciones específicas para la coordinación y atención de emergencias.

Tabla 16. Áreas del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano

ÀREAS	FUNCIONES	HORARIO
Área de Operaciones	Responsable: Coordinación interinstitucional según el requerimiento de la unidad operativa que corresponda de acuerdo con el tipo de emergencia.	Personal asignado a la cabina de operaciones las 24/7
Sala de Situación Monitoreo	Constituye un laboratorio metodológico para el desarrollo del análisis de la situación de las emergencias y toma de decisiones, por medio de la consolidación, validación, análisis, sistematización de la información relacionada a las amenazas y vulnerabilidades a emergencias y/o desastres.	Personal asignado las 24 horas, cuenta con la delegación del Cuerpo de Bomberos Quito, Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano, Agencia Metropolitana de Control, EPMAPS, EPMMOP y EMASEO.
Área Técnica	Responsable: - Preparación para la respuesta y generación de escenarios de riesgo.	Personal técnico del COEM

	- Elaboración de planes de Preparación y Respuesta a eventos. - Diseño e implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) frente a las amenazas.	

Fuente: COE Metropolitano
Elaboración propia

4.4 Manejo de emergencias del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano por movimiento en masa

La Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos, junto con la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, desde el año 2020 lidera el Plan de Prevención y Respuesta a Eventos Climáticos, herramienta que prevé acciones de prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación, con el fin de superar en el menor tiempo posible las emergencias y afectaciones a la ciudadanía.

Este plan define actores y responsabilidades determinados en seis componentes:

- Análisis de las amenazas;
- Reducción del riesgo,
- Monitoreo y Alerta;
- Preparación para la respuesta;
- Respuesta y
- Recuperación.

Conforme la Fase operativa de respuesta y de acuerdo con el tema de investigación enfatizaremos en los componentes que se asocian a la respuesta a movimientos en masa en la zona urbana de Quito.

Tabla 17. Acciones-Fase Operativa de la Respuesta

FASES	ACCIONES
Monitoreo y Alertas	**Recepción de alertas SIS ECU 911** - Llamada de la ciudadanía a través de la línea única- Ficha SIS ECU 911 - Video vigilancia-Ficha SIS ECU 911 **Alerta de las condiciones meteorológicas** - Monitoreo de la Red de Monitoreo Hidrometeorológico - Alerta de precipitaciones diarias e intensas - Monitoreo de quebradas y sistemas hídricos **Sistema de Alerta Temprana** - SAT Quebradas (Tejado y Caupicho) - SAT Pasos deprimidos **Video Vigilancia SIS ECU 911 y EP EMSEGURIDAD** - Vigilancia de cámaras en la zona urbana de Quito

Preparación para la respuesta	**Institucional:** - Planes de contingencia - Reuniones interinstitucionales **Comunitario:** - Sensibilización, educación y capacitación a la población local sobre los riesgos. **Simulacros:** - Ejercicios prácticos para asegurar que la respuesta sea ágil y efectiva. - Verificación de la capacidad institucional - Disponibilidad de recursos necesarios para la respuesta (equipos de rescate, maquinaria, suministros).
Respuesta	**Ayuda humanitaria:** - Provisión de refugio, alimentación, atención médica, apoyo psicológico y otros suministros básicos para los afectados. **Monitoreo de la emergencia:** - Vigilancia en tiempo real para evaluar el desarrollo del evento y ajustar la respuesta en consecuencia **Atención de la emergencia:** - Despliegue de equipos de rescate, evacuaciones, servicios médicos, y control de la situación en terreno. - Evaluación de daños y Necesidades EVAD I, EVAD II y EVAD Complementario.

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano
Elaboración propia

Para la gestión de emergencias por movimientos en masa en la zona urbana de Quito, es importante destacar que el COEM cuenta con una cabina operativa, que actúa como el primer esquema de coordinación y operación en el área de operaciones y se complementa con la Sala de Situación y Monitoreo, espacio donde se procesan y monitorean las emergencias en la ciudad.

4.4.1 Área de operaciones del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano

El inicio de la gestión de la emergencia incurre sobre la cabina, ubicada estratégicamente en la Sala de Operaciones del Sistema Integrado SIS ECU 911, con personal que labora de manera permanente las 24/7, y sus acciones se encuentra en función del procedimiento para la gestión de emergencias y gestión de ciudad.

Tabla 18. Proceso de atención de Operaciones Cabina - COEM

PROCESO	ACTIVIDADES
Ingreso de alerta	- Recepción de la llamada de la ciudadanía al SIS ECU 911. - Creación de la ficha (herramientas tecnológicas que contiene los parámetros de aviso (descripción de la Situación, ubicación y datos de la persona alertante). - Transferencia de la ficha a las cabinas (EPMMOP, CBQ y COEM).

Evaluación de alerta	- Evaluación de la llamada - Discriminación del evento de acuerdo con la calificación del evento, según los niveles establecidos y prioridad de atención: **Nivel 1**: Urgencia **Nivel 2**: Emergencia **Nivel 3**: Desastre **Nivel 4**: Catástrofe
Despacho	- Despacho del operativo zonal de la Unidad de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgo de la Administración zonal correspondiente. ***De acuerdo con el nivel del evento se informa a la autoridad competente para activación de las estructuras de coordinación, desde el nivel 2- Comités de Operaciones de Emergencia****
Gestión del evento-movimiento en masa	- Receptar el reporte de Evaluación de Daños y Necesidades EVAD I y II del operativo zonal. - Verificar la información respecto a la afectación de personas, infraestructura pública y privada y requerimientos. - Coordinar a nivel interinstitucional, la atención de los requerimientos de Equipo pesado, Ayuda humanitaria, Alojamientos temporales, Gestión de la movilidad, Salud, Seguridad y el requerimiento del Personal técnico-especializado de las instituciones del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos y del nivel provincial y nacional. ***Cuando los movimientos en masa presentan jurisdicciones compartidas, a través de cabina se coordina con la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y sus dependencias del Gobierno Provincia de Pichincha - GPP, Ministerio de Transportes y Obras Públicas – MTOP, Concejo Provincial de Pichincha y Panavial***
Seguimiento del evento	- Seguimiento de las coordinaciones interinstitucionales y registro de la información complementaria de las alertas/ eventos/requerimientos. - De acuerdo con la dinámica de alertas/eventos/requerimientos se continuarán realizando las coordinaciones con las instituciones involucradas, hasta cubrir las necesidades (informes técnicos, cierres viales, maquinaria pesada, reposición de bienes, monitoreo aéreo con drone, productos cartográficos, entre otros). - Ingresar la información en los sistemas SIS ECU 911 y Plataforma de GESTION UIO.
Cierre del evento-movimiento en masa	- Una vez consolidada y confirmada la información se realiza el cierre en las herramientas tecnológicas. ***Si el evento amerita la fase de Rehabilitación, el proceso continuo**** - **Rehabilitación Temprana y Reconstrucción**: Las alertas/eventos/requerimientos que requieren acciones de respuesta a mediano y largo plazo se mantienen en la consola hasta que las entidades de emergencia remitan los informes técnicos de actuación solicitados.

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano

Elaboración propia

4.4.2 Sala de Situación y Monitoreo del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

En este espacio, se informa a las autoridades las 24 horas en forma ininterrumpida por medio de la consolidación, validación y análisis de la información sobre los eventos peligrosos relevantes o aquellos que causan un impacto en la ciudad.

La sala cuenta con delegados de las instituciones como el Cuerpo de Bomberos Quito (CBQ), Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano de Quito (CAMC), Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT), Agencia Metropolitana de Control (AMC), Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), Empresa Pública Metropolitana de Agua Potables y Saneamiento (EPMAPS) y la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO); conforme convenios de cooperación interinstitucional y en dos esquemas de coordinación atención de emergencias y gestión de ciudad.

A continuación, en la imagen se muestra la estructura actual de la Sala de Situación Metropolitana.

Figura 3. Estructura de la Sala de Situación



Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano-Manual de la Sala de Situación y Monitoreo

Elaboración propia

Actividades principales:

- Monitoreo permanente de cámaras de videovigilancia y sistema de fichas del SIS ECU 911.
- Alerta de emergencias que se puedan visualizar mediante cámaras y sistema de fichas SIS ECU 911.

- Monitoreo y alerta de la "Plataforma GestiónUIO", y cumplir con el protocolo de los pasos deprimidos y sistemas de alerta temprana SAT.
- Reporte del monitoreo de las condiciones climáticas, precipitaciones de alta intensidad,

4.4.3 Niveles de notificación del centro de Operaciones

La Sala de Situación y Monitoreo tiene la responsabilidad de informar a las autoridades sobre las emergencias relevantes o aquellos que causan un impacto en el funcionamiento normal del Distrito Metropolitano de Quito.

Las emergencias de movimientos en masa se notifican de acuerdo con los siguientes factores a ser considerados:

Tabla 19. Niveles de notificación por movimientos en masa en Quito

FACTORES	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
Volumen del material sólido caído (piedra, árboles)	De 1 a 7 m3	De 8 a 24 m3	Más de 24 m3
Tipo de vía	Vías secundarias.	Ejes viales urbanos	Ejes viales y periféricos
Afectaciones a la transitabilidad	No restringe, ni suspende la movilidad.	Restringe la movilidad (al menos 1 carril habilitado).	Suspende la movilidad (Todos los carriles cerrados).
Daños a viviendas, edificaciones, o bienes privados	No se registra viviendas, edificaciones ni bienes privados (vehículos).	Se registra de 1 a 3 viviendas, edificaciones, bienes privados (vehículos) afectados.	Se registra más de 3 viviendas o edificaciones, bienes privados (vehículos) afectados.
Daños infraestructura del espacio público	No se registra edificaciones esenciales afectadas.	Se registra 1 edificación esencial afectada	Se registra más de 1 edificación esencial afectada
Afectaciones a persona	No se registra personas afectadas	Se registran de 1 a 5 personas afectadas	Se registran más de 5 personas afectadas.

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano
Elaboración propia

4.4.4 Manejo de la información

Una alerta o llamada de emergencia dentro del Distrito Metropolitano de Quito se registra a través del sistema de fichas del Servicio Integrado de Seguridad ECU- 911. De esta manera se identifica la primera información sobre un evento que, para su atención, el ECU 911 transfiere a la entidad correspondiente para su adecuada intervención.

A partir de ese momento se realiza el seguimiento de la emergencia y monitoreo de los acontecimientos de acuerdo con las fuentes de información de las instituciones que acuden al incidente.

Toda la información recopilada mediante reportes de Alerta, Preliminar, Seguimiento y Cierre es enviada a las autoridades tomadoras de decisión, a través de correo electrónico y por los grupos conversacionales de coordinación.

- **Reporte de Alerta**

  Consta la información previa que existe de un evento y contiene datos básicos como nombre del evento, número de ficha, fecha, hora, dirección y recursos.

- **Reporte Preliminar**

  Contiene la información en proceso antes de obtener la información definitiva y concluyente. Debe ser enviada en no más de 15 minutos después de generada la alerta. Contiene datos del evento y una breve descripción de la información recopilada hasta ese momento.

- **Reporte de Seguimiento**

  Contiene los datos del evento, dirección verificada y descripción de la información en la que incluirá información compilada del evento, afectaciones, heridos, fallecidos, personas afectadas, familias afectadas, viviendas afectadas, datos de los afectados, daños materiales, privados o públicos, afectación a la movilidad, activación del fondo de emergencia y registro fotográfico.

- **Reporte de Cierre**

  Contiene la recopilación de toda la información desde la fase de alerta hasta la fase final de la respuesta. Contiene datos de la alerta y la descripción confirmada y detallada de la información. Debe contener un compilado del evento, detalle de afectaciones, nombre de los heridos, nombre de los fallecidos, nombres de las personas afectadas, familias afectadas, viviendas afectadas, daños materiales, privados o públicos, afectación a la movilidad y descripción de la entrega del fondo de emergencia.

Si la emergencia requiere de rehabilitación y recuperación, se cerrará a futuro de acuerdo con las acciones que corresponden. Se registra en el sistema para que el área técnica recopile y remita de manera mensual a la Dirección Metropolitana de Gestión de Riegos y de seguimiento. Coordinación operativa de la respuesta. Un ejemplo de reporte de movimiento en masa consta en adjunto (Anexo 4).

4.4.5 Registro de información: Plataforma Informática GestiónUIO

La plataforma GestiónUIO, es una aplicación de despacho asistido por computadora en la nube y herramientas de respuesta móvil del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, que propicia tiempos de respuesta reducidos, conocimiento completo de la situación, comunicaciones mejoradas, a través de la articulación de la información de diferentes entidades municipales y de la ciudadanía en general.

Figura 4. Flujo Operativo de gestión de emergencia-Plataforma GestiónUIO



Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano
Elaboración propia

Esta plataforma GestiónUIO también tiene la capacidad de integrar información de diferentes fuentes o dispositivos tecnológicos como sistemas informáticos, cámaras, sensores, pluviómetros y controlar aspa flechas y barreras para recopilar, combinar, gestionar y proporcionar una visión unificada de los eventos.

4.4.6 Asistencia Humanitaria en el DMQ

El Municipio de Quito maneja la Tasa de seguridad y fondo de gestión de riesgos y atención de emergencias, constituido por el presupuesto general del Municipio y la recaudación anual de la tasa de seguridad ciudadana, que están destinados a la reducción de riesgos de desastres, además, mediante estudios y diseño de obras de prevención y

mitigación de riesgos, obras de prevención y mitigación del riesgo, alerta temprana y prevención de riesgos.

En cuanto a la atención de emergencias, la EP EMSEGURIDAD a través del Fondo Metropolitano para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias, es la responsable custodiar y direccionar las ayudas económicas y materiales para situaciones de emergencias provocadas por desastres ocurridos por terremotos, inundaciones, sequías, movimientos en masa, erupciones volcánicas, incendios, y accidentes tecnológicos o ambientales, que requieren una respuesta inmediata y eficaz a través de las entidades locales.

Este proceso se efectúa conforme el Instructivo para la Administración del Fondo Rotativo de Emergencia destinado a la Atención y Respuesta de Emergencias en el Distrito Metropolitano de Quito, aprobado mediante Resolución EMS-GG-2019-020.

Esta asistencia consiste en la entrega de kits de alimentos, higiene personal, vestimenta, calzado, frazadas, escolar (mochila, útiles escolares, uniformes), bienes muebles, bienes inmuebles, asistencia de salud (atención pre-hospitalaria, medicinas) o gastos mortuorios.

La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos (DMGR), cuenta con un protocolo para la entrega de ayuda humanitaria por emergencia, –de acuerdo con la disposición general Segunda de la Ordenanza Metropolitana Nro. 396**,** que consiste en brindar la ayuda humanitaria a través de bonos a todas las familias que hayan sufrido una situación de emergencia.

En las dos situaciones la activación de estos fondos lo realizan las Unidades de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de las Administraciones Zonales, con la presentación de un informe técnico, que contiene un levantamiento socioeconómico de las condiciones de las familias o personas afectadas.

Además, la ciudad cuenta con ocho Centros de Alojamientos Temporales (CAT) y cuatro Áreas de Refugio Temporal (ART), distribuidos en las ocho Administraciones Zonales según se detalla:

Tabla 20. Centros de Alojamientos Temporales

Administración Zonal	Servicios Básicos	Capacidad de personas	Estado
Quitumbe	Agua Potable Servicios Sanitarios Alcantarillado Energía Eléctrica Comunicaciones	25	Operativo
Eloy Alfaro		30	
Manuela Sáenz		30	
Eugenio Espejo		30	
Calderón		25	
La Delicia		20	
Tumbaco		30	
Los Chillos		30	

Fuente: COE Metropolitano
Elaboración propia

Tabla 21. Áreas de refugios Temporales

Administración Zonal	Servicios Básicos	Capacidad de personas	Estado
Eloy Alfaro	Agua Potable Servicios Sanitarios Alcantarillado Energía Eléctrica Comunicaciones	80	Operativo
Los Chillos		1.000	
Calderón		60	
Eugenio Espejo		1.500	

Fuente: COE Metropolitano
Elaboración propia

4.4.7 Herramienta para la coordinación de emergencias Plan Responde Quito

En Quito existe una herramienta para la coordinación de respuesta denominado Plan Responde Quito, que permite a las instituciones metropolitanas, a través de esquemas de coordinación, directrices y acciones de respuesta actuar ante emergencias, desastres y catástrofes que afecten a la población del DMQ.

Este plan mantiene una estrecha relación con el Plan Nacional de Respuesta ante Desastres - RespondEc del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, fue aprobado el 30 de enero de 2023, mediante Resolución del Concejo Metropolitano de Quito, cuya disposición general establece encargar la implementación, ejecución y gerencia al director del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano. Permite a las direcciones, secretarías y empresas públicas metropolitanas, así como a las instituciones sectoriales nacionales, organizar la atención de desastres y emergencias en función de sus competencias y responsabilidades; refuerza su propuesta a través de principios y directrices que delimitan y establecen los lineamientos de acción con un adecuado soporte legal

Su estructura incluye acciones específicas para la atención de emergencias, las cuales se implementan con el fin de garantizar una respuesta oportuna y de calidad. Estas acciones están organizadas en componentes que persiguen objetivos específicos alineados con las competencias institucionales, y su vez, estos componentes se agrupan en áreas de intervención, considerando la complementariedad de sus alcances y la temporalidad de su aplicación en caso de emergencias.

Por lo tanto, en la lógica de coordinación para la respuesta después de ocurrido un evento adverso, es la Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos, la entidad encargada de mantener el liderazgo en la atención de emergencias, junto con la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, el Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano, Administraciones Zonales, Empresas Públicas, Secretarías y Direcciones Metropolitanas, así como la participación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de Quito, instituciones nacionales como la Secretaría de Gestión de Riesgo, Ministerios Sectoriales, Policía Nacional, Fuerzas Armadas, instituciones técnico-científicas y organizaciones con responsabilidades en la respuesta ante emergencias. (Responde Quito, 2023).

La metodología del plan establece 3 modelos a seguir: el modelo de gestión, modelo funcional y modelo estructural, descritos a continuación:

Tabla 22. Modelos de Gestión del Plan Responde

Modelo de Gestión	Modelo Funcional	Modelo Estructural
Esquema para la administración e implementación de los mecanismos de respuesta a emergencias en el DMQ. Consta de cuatro momentos secuenciales: a) Estimación. b) Activación / desactivación / cierre. c) Respuesta. d) Monitoreo.	Compuesto por: - Áreas, Componentes y Acciones para la Respuesta. - Gestión financiera y económica. - Generación del conocimiento: - Respuesta y soporte para el manejo	Incluye: - Normas y principios básicos de la respuesta. - Principios para la Respuesta - Código de Conducta relativo al socorro en caso de desastres - Entorno de trabajo

Fuente: COE Metropolitano
Elaboración propia

Para la coordinación operativa de respuesta a emergencias y desastres en el territorio, se establecen periodos de intervención según la secuencia y dinámica de un determinado evento, de otro modo, este requerirá su diferenciación y alcance.

En la normativa local para la respuesta a emergencias y desastres (Plan Responde Quito) se pone en manifiesto esta fase y menciona al Sistema de Administración de Desastres como un mecanismo organizacional operativo, entendiéndose como una metodología de trabajo y requisito indispensable para la atención integral de las emergencias.

La administración de desastres incluye políticas y decisiones técnicas, así como administrativas, cuyas actividades operacionales pertenecen a las diferentes etapas de la respuesta y se encuentra orientado bajo el conjunto de capacidades (conocimientos, medidas, acciones y procedimientos), que juntamente con el uso racional de recursos humanos y logísticos se dirigen al planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades que permitan evitar o reducir los efectos del evento sobre las poblaciones y las infraestructuras de servicios y productos (Responde Quito, 2023).

Conforme se representa en el siguiente gráfico:

Figura 5. Esquema-Fases operativas de la respuesta



Fuente: Plan de Respuesta "RespondeQuito"

La implementación de las fases operativas de la respuesta radica en la temporalidad y las acciones, lo que permite a las instituciones de respuesta, priorizar su gestión en función de las demandas ciudadanas, conocer la finalización de los planes de acción humanitario, revisar los escenarios de planificación y la actualización de los planes de reducción, respuesta y recuperación.

Los aspectos que permitirán gestionar estas acciones consisten en la activación y despliegue de recursos, acciones de respuesta, coordinación para la respuesta y desmovilización.

4.4.7.1 Fase: Activación y despliegue de recursos

La primera etapa de la respuesta se centra en evaluar la situación y los escenarios de afectación. Esto permite a las instituciones determinar los recursos prioritarios, tanto humanos como logísticos necesarios para proteger a la población. Se basa en una planificación previa de mecanismos de articulación y atención a emergencias, incluyendo la solicitud, despliegue, registro y asignación de recursos y capacidades.

4.4.7.2 Fase: Acciones de Respuesta

En esta parte de la respuesta se establecen acciones como salvamento, búsqueda y rescate por parte de los organismos especializados además de la evaluación inicial de los daños y necesidades que presenta la zona afectada, priorizando los requerimientos para la atención de Asistencia Humanitaria y la Atención Integral a la población.

4.4.7.3 Fase: Coordinación para la respuesta

La coordinación para la respuesta se establece mediante un Sistema de Mando y Control, que define las funciones en la toma de decisiones de los niveles de coordinación, con la finalidad de planificar estrategias operativas temporales para la solventar las necesidades de una población.

4.4.7.4 Fase: Desmovilización

Esta parte de la respuesta implica que las instituciones respondientes que se han movilizado a la escena desactivan gradual y sistemáticamente el despliegue de su equipo logístico, material y de talento humano de manera coordinada, volviendo al ciclo inicial de la administración de desastres.

4.4.8 Niveles de impacto de los eventos peligrosos

En el ámbito nacional, aplicado a los cantones, existen niveles de impacto de acuerdo con el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia COE, que se refieren a la capacidad de atención que una estructura territorial que el gobierno posee, según los daños y pérdidas que el evento produzca.

Estos se relacionan con la capacidad (recursos humanos, logísticos, financieros, planes, programas o proyectos) de respuesta a las necesidades explicitas de las zonas afectadas. Los niveles son:

- Nivel 1-Urgencia
- Nivel 2-Emergencia

- Nivel 3-Desastre
- Nivel 4-Catástrofe

4.4.9 Estructuras de coordinación del SMGR

Las estructuras de coordinación en Quito son sistemas organizativos que permiten la colaboración conjunta entre diferentes entidades y actores involucrados en la gestión de emergencias y desastres, que facilitan la comunicación, la toma de decisiones y la asignación de recursos de manera efectiva, permitiendo la integridad de recursos, la definición de roles y la comunicación efectiva.

En el Municipio existe dos estructuras para la coordinación de emergencias y desastres el Puesto de Mando Unificado PMU y el Comité de Operaciones de Emergencias, cada uno se activa en función del tipo de evento, zonas de afectación, grado de impacto, duración de la atención, alcance territorial y la complejidad de la respuesta, por lo que no siempre es necesario que se activen todos los niveles durante un evento.

Para la activación de las estructuras se deben aplicar los siguientes criterios:

a) Criterio 1. Capacidad resolutiva de un evento

b) Criterio 2. Cantidad de incidentes

c) Criterio 3. Duración de la intervención

4.4.9.1 Puesto de Mando Unificado PMU

Esta es una estructura orgánica institucional implementada para la coordinación operativa en la atención de una de emergencia, se ubica en un lugar seguro y cercano al sitio del evento en el que se requiera aplicar acciones de primera respuesta y/o acciones críticas urgentes de reducción de riesgo (Responde Quito, 2022).

La funcionalidad del PMU se basa en el Sistema de Comando - SC como un sistema de gestión, que permite el manejo eficiente e integrando, con una combinación de instalaciones, equipo, personal, procedimientos y comunicaciones, que operan dentro de una estructura organizacional para el manejo de incidentes.

Su organización estandarizada permite la incorporación rápida de personal y recursos de diferentes instituciones, a una estructura de manejo común y busca que todas las instituciones de respuesta a una emergencia y otras empresas públicas / organizaciones trabajen bajo un mismo sistema, empleando una misma terminología.

Se conforma por dos secciones la Sección Gestión – Política, conformada por representantes de los niveles de gestión y tomadores de decisión de las instituciones y empresas públicas

que se han presentado en la zona del incidente y la Sección Técnica – Operativa, conformada por jefes de las unidades operativas de primera respuesta y atención a la población, que se encuentren presentes en la zona del incidente y tengan responsabilidades específicas durante la respuesta.

4.4.9.2 Comité de Operaciones de Emergencia en el DMQ

Es la instancia interinstitucional responsable en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la respuesta en situaciones de emergencia y desastre. (Art. 24 Ley de Seguridad Pública y del Estado- Ecuador).

En el Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos, la coordinación para la respuesta, de acuerdo con el nivel de impacto se la realiza a través del Comité de Operaciones de Emergencia (COE), su principal competencia es la identificación, análisis y resolución de problemas operativos y brechas relacionadas con la atención y asistencia poblacional, para ello es necesario estructurar y vincular las capacidades de los tomadores de decisión, de los niveles sectoriales y de los operadores de campo **(Anexo 5)**.

La coordinación de las acciones de este Comité de Operaciones de Emergencia cantonal es garantizar el acceso oportuno a la atención prioritaria a las personas que han sido afectadas por emergencias y desastres, procurando el cumplimiento de sus derechos: salud, alimentación, nutrición y seguridad alimentaria, agua potable y saneamiento ambiental, vivienda, educación, trabajo y empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad y otros servicios sociales necesarios.

Para optimizar la coordinación se ha establecido la siguiente estructura general del Comité:

Tabla 23. Estructura del Comité de Operaciones de Emergencia

		FUNCIÓN	INSTITUCIÓN COORDINADORA
PLENARIA COMITÉ DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS DMQ		Presidente	Alcalde Metropolitano o su delegado/a
		Secretario del COE	Director del Centro de Operaciones de Emergencia
	Humanitarias	Líder de MTT- 1 Agua y saneamiento y Gestión de Residuos sólidos	Secretaría de Ambiente
		Líder de MTT- 2 Salud y APH	Secretaría de Salud
		Líder de MTT- 3 Servicios Básicos Esenciales	Secretaría General de Planificación
		Líder de las MTT- 4 Alojamientos temporales y asistencia humanitaria	Secretaría de Inclusión Social
		Líder GT – 1 Grupo de trabajo de logística	Director del Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano
		Líder GT – 2 Grupo de trabajo de Seguridad y Control	Secretario de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos/ Dirección de Seguridad Ciudadana

	Líder GT – 3 Grupo de trabajo Búsqueda y Rescate		Comandante de CBQ
	Asesoría Financiera		Administradora General
	Asesor Jurídico		Procurador Metropolitano
	Complementarias	Líder de las MTT- 5 Educación en situación de emergencia	Secretaría de Educación
		Líder de las MTT- 6 Medios de vida y Productividad	Secretaría de Desarrollo Competitivo y Productividad
		Líder de las MTT- 7 Infraestructura esencial y vivienda	Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda
		Líder de las MTT -8 Cooperación Internacional para asistencia a emergencias y desastres	Dirección Metropolitana de Relaciones Internacionales
		Líder de las MTT -9 Patrimonio y Cultura	Secretaría de Cultura
	Asistencia Técnica		Director Metropolitana de Gestión de Riesgos

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano
Elaboración propia

Como parte de la estructura del Comité de Operaciones de Emergencia, se encuentra la implementación técnica que hace referencia al área conformada por responsables de la gestión y operaciones en los niveles sectoriales y territoriales con capacidad de emitir directrices operativas que permitan la movilización de recursos para la atención de la población afectada. Estos grupos multidisciplinarios, están organizados sectorialmente, y tienen como responsabilidad la implementación de planes, protocolos y lineamientos para la respuesta.

Además, mantienen información y coordinación directa con los componentes de implementación operativa de otros niveles territoriales con los que se encuentren relacionados. Esta área se estructura con las Mesas Técnicas de Trabajo (MTT) de Atención Humanitaria y las de Atención Complementaria.

La composición de las MTT se describe en el siguiente gráfico:

Figura 6. Composición de las Mesas Técnicas de Trabajo



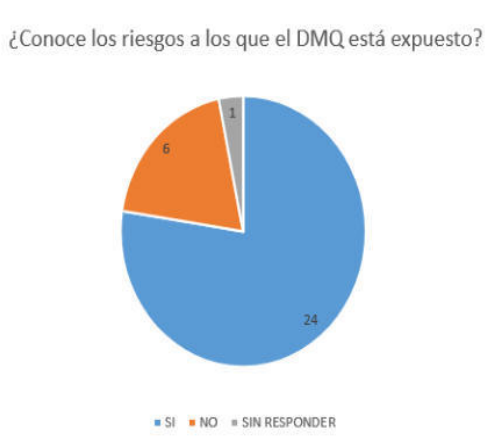
Fuente: Plan RespondeQuito

4.5 Presentación de resultados y aplicación de la encuesta

Se realizó un diagnóstico de capacidades y recursos institucionales disponibles para la gestión del riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito, mediante un formulario dividido en siete componentes indispensables, cuyo resultado es un inventario actualizado de capacidades y recursos disponibles para la atención de emergencias por movimientos en masa.

El resultado se representa en las siguientes representaciones gráficas:

Figura 7. Gráficos de resultados de encuestas**:**













Entre los principales resultados de la encuesta se encuentran:

- 33 instituciones municipales responden a las preguntas planteadas en la encuesta.
- 6 entidades manifiestan no conocer los riesgos existentes en Quito y desconocen si su gestión institucional aporta a la reducción de estos riesgos.
- 11 entidades no cuentan con una Unidad de Gestión de Riesgos (UGR)
- Existe ausencia de procesos institucionales formalizados.
- Escasa normativa técnica relacionada a gestión de riesgos según las competencias municipales.
- Poco personal con formación relacionada a la gestión de riesgos para desempeñar las funciones propias de cada institución municipal.
- Limitada articulación interinstitucional para planificar y ejecutar proyectos orientados a la reducción del riesgo de desastres de manera integral, así como escasa inversión en acciones propias de la gestión de riesgos.
- Equipamiento técnico reducido e ineficiente, y bajo nivel de uso tecnológico para la generación de información útil para la gestión de riesgos.
- Inexistencia de un sistema de información corporativo municipal para la gestión de riesgos en el DMQ.
- La maquinaria pesada existente en el Municipio no cuenta con un modelo de gestión municipal que esté orientado a la gestión de riesgos.
- 17 instituciones necesitan de servicios o recursos externos para operar o brindar servicios públicos a la ciudadanía.

Respecto a las acciones que realizan las instituciones de respuesta a movimientos en masa se presenta el siguiente resumen:

4.6 Acciones institucionales para la atención de emergencias por movimientos en masa en el DMQ.

La coordinación de emergencias por movimientos en masa en la zona urbana de Quito está bajo la dirección de la Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos. Esta labor se realiza en conjunto con las instituciones directivas, operativas y de apoyo en la atención de emergencias.

A continuación, se detallan las especificaciones para la atención de emergencias en la tabla siguiente:

Tabla 24. Instituciones para la atención de emergencias por movimientos en masa

Instituciones	Funciones
Secretaría General de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos	- Mediante la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, gestiona, coordina, planifica y prioriza junto con los actores del SMGR el desarrollo de acciones para reducir el riesgo de desastres y coordina la planificación preparación y respuesta.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Apoyo en la evaluación técnica geológica y estructural de la zona afectada, conforme consta en el Procedimiento de activación del personal en emergencias de la DMGR .
Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano	- Coordinación y articulación interinstitucional para la atención de emergencias en las distintas estructuras de coordinación. - Manejo de información - Activación de las estructuras de coordinación.
Unidades de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de las Administraciones zonales. USCyGR	Mediante la articulación con el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano realizan las siguientes funciones: - Monitoreo de zonas susceptibles a movimientos en masa. - Evaluación preliminar daños y necesidades EVAD I - Evaluación complementaria daños y necesidades EVAD II - Activación de ayuda humanitaria, albergues y organismos de salud. - Levantamiento de información. - Activación del Puesto de Mando Unificado PMU. Seguimiento y articulación interinstitucional.
Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas-EPMMOP	- Evaluación técnica de taludes e infraestructuras en riesgo - Limpieza de vías y cruces viales - Estudios técnicos
Cuerpo de Bomberos Quito	- Rescate, salvamento y atención prehospitalaria en caso de víctimas.
Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento-EPMAPS.	- Intervención en quebradas con estructuras de captación - Reparación y habilitación de estructuras - Limpieza del sistema de alcantarillado
Agencia Metropolitana de Tránsito-AMT	- Gestión de la movilidad
Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos-EMGIRS	- Gestión y disposición final de escombros - Apoyo de maquinaria pesada
Empresa Pública Metropolitana de Logística para la Seguridad y Convivencia Ciudadana-EP EMSEGURIDAD.	- Activación Fondo de Emergencia - Apoyo de maquinaria pesada y bombas de succión
Empresa Metropolitana de Aseo-EMASEO	- Apoyo de maquinaria pesada y cuadrillas manuales - Limpieza de escombros-hidrolavado
Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano (CACMQ)	- Activación de los Centros de Alojamiento Temporal - Apoyo en la evaluación de daños y necesidades. - Activación del Grupo de Rescate Táctico GAT-R, para apoyo en tareas de rescate y evacuación.
Empresa Eléctrica Quito (EEQ)	- Habilitación del servicios
Policía Nacional- PN	- Cerco de seguridad y manejo de cadáveres

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano

Elaboración propia

4.6.1 Capacidad institucional de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas

Los principales resultados de las tres gerencias con competencia en la respuesta se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 25. Detalle de capacidad institucional de EPMMOP

Institución	Estructura organizacional	Recurso técnico	Recurso operativo
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS	**Dirección de Infraestructura:** - Unidad de Obra Civil - Unidad de Soterramiento	Geólogos Arquitectos Civiles Topógrafos Geógrafos Ing. Ambientales Ing. En Riesgos 140 funcionarios técnicos y 100 operarios de cuadrillas de emergencias Personal Administrativo y técnico labora en los siguientes horarios: 07h00 – 15h30 24 horas de emergencias	Los equipos de emergencias cuentan, con: - Experiencia en mantenimiento vial. - Soldadura en estructuras metálicas. - Mitigación en muros y taludes. - Manejo para operar maquinaria pesada. - Trabajo manual de limpieza - Intervenciones de arbolado en riesgo.
	Dirección de Rehabilitación y Mantenimiento: - Unidad de Rehabilitación Vial. - Unidad de Emergencias (Av. Simón Bolívar y Autopista General Rumiñahui - Unidad de Producción de Materiales		
GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN Pizarro y Santa María Capacidad técnica	**La Dirección de Estudios**: - Unidad de Estudios - Unidad de Costos y Procesos Precontractuales		
	Dirección de Fiscalización: - Unidad de Supervisión - Unidad de Laboratorio		
GERENCIA DE PARQUES Y ESPACIOS VERDES	- Dirección de Contrucción y Rehabilitación - Dirección de áreas naturales - Dirección de Mantenimientos de espacios verdes. - Dirección de Administración de parques		

Fuente: Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos
Elaboración propia

Con relación al recurso logístico las capacidades de la EPMMOP son:

Tabla 26. Detalle de recurso logístico de EPMMOP

GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS			
Personal			**702**
Maquinaria Equipo Pesado	**Total**	**Dañadas**	**Operativas**
Volquetas	65	13	52
Tanquero de agua	4	1	3
Trailer	3	1	2
Camion	5	2	4
Cargadora frontal	13	6	7
Minicargadora	16	5	11
Excavadora	1	1	
Motoniveladora	9	3	6
Rodillo vibratorio	5		5
Retroexcavadoras	2		2
Tractor bulldozer	4	2	2
Motosoldador	1		1
Comprensor de remolque	1	1	
Rodillo neumatico	2		2
Rodillo pequeño	11	3	8
Distribuidora de asfalto	2	1	1
Tanqueta	2		2
Fresadora	1		1
Terminadora de asfalto	2		2
Terminadora de hormigón	1	1	
Recicladora de pavimento	2	1	1
Equipo de slurry	1	1	
Distribuidor de agregados	1	1	
Distribuidor de slurry	1	1	
Escoba mecanica	1		1
Soldadora	1		1
Selladora de fisuras	1	1	
Maquina bachadora	1		1
Total			**115**
GERENCIA DE MOVILIDAD			
Personal			**170**
Maquinaria y Equipo Pesado	**Total**	**Dañadas**	**Operativas**
Canastillas	2		2
Camion	1		1
Plataforma	1		1
Total			4
GERENCIA DE ÁREAS PROTEGIDAS Y ESTACIOS VERDES			
Personal			**782**
Maquinaria de Equipo Pesado	**Total**	**Dañadas**	**Operativas**
Minicargadoras	7	2	5
Retroescabadoras	2	1	1
Volquetas	19	2	17

Camiones	25	5	20
Canastillas	3		3
Grúa Plataforma	1		
Tanquero de agua	4	2	2
Tanquero de combustible	2	1	
Camionetas	22	3	19
Total			**67**

Elaboración propia

4.6.2 Capacidad institucional del Cuerpo de Bomberos Quito

Los principales resultados del Cuerpo de Bomberos Quito para la respuesta se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 27. Detalle de capacidad institucional de CBQ

Institución	Estructura organizativa	Recursos Operativa
25 Estaciones de Bomberos ubicadas de manera estratégica en el DMQ **Personal** **1.200**	Direcciones Adminstrativas: - Contra incendios - Prevención - Brigadas contra incendios y materiales peligrosos	- 4 Autobomba - 14 Tanqueros - 19 Polivalente - 4 Nodriza - 22 Ambulancias - 48 Camionetas - 6 Unidades de rescate - 1 Vehículo de Fuerza de Tarea - 1 Vehículo TL3 (trailer) - 1Unidad de Materiales Peligrosos - 1 Unidad DARLEY - 3 Unidades Hazmand - 200 materiales de contención - 2 Unidades UNIMOC - Rescate acuático - 1Vehículo TLZ - 2 carros escaleras - 1 vehículo térix **331**

Elaboración propia

4.6.3 Capacidad institucional de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento

Los principales resultados de las dos gerencias con competencia en la respuesta se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 28. Detalle de capacidad institucional de EPMAPS

GERENCIA DE OPERACIONES			
SUBGERENCIA DE AGUA POTABLE Departamento de Captaciones y Conducciones			
Unidades	**Ubicación**	**Recurso técnico**	**Recurso operativa**
Unidad Operativa Carcelén (parroquias de Zámbiza y Llano chico)	Naciones Unidas y Correa. Carcelén hasta la calle los Narcisos. Av. Simón Bolívar (Parque Metropolitano).	- Reparaciones de fugas de agua potable (Matriz y acometidas hasta antes de medidor) - Inspecciones de falta de agua (sectores, puntuales hasta antes de medidor) - Mantenimiento de tanques - Inspecciones de Factibilidad - Operaciones de hidrantes	**Humano:** 34 personas operativas 6 personas administrativas **Logístico:** 1 volqueta 1 mini cargadora 1 retro excavadora (se encuentra en mantenimiento)
Unidad Operativa Centro	Naciones Unidas y Manuel María Sánchez. Av. América y Mañosa Ajaví, Av. Tnte. Hugo Ortiz Av. Maldonado y Av. Cardenal de la Torre.		**Humano:** 8 personas administrativas 38 personas operativas **Logístico:** 2 volqueta 1 mini cargadora (se encuentra en mantenimiento) 1 retro excavadora
Unidad Operativa Mica sur	Joaquín Jiménez y Av. Simón Bolívar. Av. Ajaví y Cardenal de la Torre. Av. Mariscal Sucre y Carapungo hacia el sur hasta llegar a la calle Patricio Romero Barberis.		**Humano:** 30 personas **Logístico:** 2 volquetas 1retroexcavadora 1 mini excavadora
Unidad Operativa Parroquias Norte	Desde el Centro Comercial de Carapungo hacia el norte, incluye Calderón, Pacto Gualea, Nanegal, Nanegalito, Calacali, San Antonio, Pomasqui, Pusuqui, San José de Minas, Puellaro, Perucho y Chavezpamba.		**Humano:** 39 Personas operativas **Logístico:** 5 Camionetas 2 Camiones 11 Motos 1 Mini cargadora 1 Excavadora 3 Volquetas

Unidad Operativa Parroquias Orientales (parroquias de Guayllabamba)	La unidad se encuentra a cargo de 10 parroquias Guayllabamba, Quinche, Checa, Yaruqui, Tababela, Puembo, Pifo, Tumbaco, Cumbayá y Nayón		**Humano:** 27 operativas 2 técnicos 3 administrativos **Logístico:** 1 volqueta 1 retro excavadora 2 camiones pequeños
Unidad Operativa Parroquias Sur Orientales	La unidad se encuentra a cargo de 6 parroquias Conocoto Amaguaña Guangopolo Alangasí La Merced Pintag		**Humano:** 2 volquetas 1 mini cargadora 1 retro excavadora **Logístico:** 29 personas operativas 6 administrativas
SUBGERENCIA DE SANEAMIENTO			
Departamentos	**Ubicación y jurisdicción (Límites)**	**Recurso Técnico**	**Recurso operativa**
Zona Centro de Operaciones Norte Alcantarillado	Desde las Naciones Unidas hacia el norte. **Parroquias:** Guayllabamba, Nayón, Calderón, Pacto Gualea, Nanegal, Nanegalito, Calacali, San Antonio, Pomasqui, Pusuqui, San José de minas, Puellaro, Puellaro, Perucho y Chavezpamba	- Desobstrucción del sistema interno. - Conexiones domiciliarias ciudad. - Limpieza de red matriz - Limpieza de sumideros - Limpieza de rejillas - Reparación de sumideros - Reposición de accesorios	**Logístico:** 1 retro excavadora 1 camión 3 camionetas 1 Hidro succionador 1 volqueta **Humano:** 1 Jefe 1 asistente administrativo 1 secretaria 2 asistentes técnicos 2 inspectores
Zona Centro de Operaciones Centro Alcantarillado	Desde la calle las Naciones Unidas hasta la calle Pedro Pinto Guzmán **Parroquias:** Quinche, Checa, Yaruqui, Tababela, Puembo, Pifo, Tumbaco, Cumbayá		**Logístico:** 2 Hidro succionador 1 extractor 4 camionetas 1 retro excavadora 2 volquetas 1 mini cargadora **Humano:** 1 Jefe 1 asistente administrativo 1 secretaria 2 asistentes técnicos **3** Inspectores
Zona Centro de Operaciones Sur Alcantarillado	Desde la calle Pedro Pinto Guzmán hasta la calle Patricio Romero Barberis. **Parroquias:** Conocoto Amaguaña Guangopolo Alangasí La Merced Pintag		**Logístico:** 3 Hidro succionador 1 retro excavadora 1 mini excavadora 2 volquetas 2 camiones **Humano:** 1 Jefe 1 asistente administrativo 1 secretaria 2 asistentes técnicos 2 inspectores

Unidad Mantenimiento de Captaciones de Quebradas	El Distrito Metropolitano de Quito tiene 142 estructuras de captación.	Limpieza y mantenimiento de las estructuras de captación de la EPMAPS a nivel del DMQ	**Logístico:** 3 excavadoras 1 tráiler 10 volquetas 1cargadora 1trailer 2 grúas **Humano:** 35 personas

Elaboración propia

4.6.4 Capacidad institucional de EMASEO

Los principales resultados corresponden a la capacidad de EMASEO, conforme se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 29. Detalle de capacidad institucional de EMASEO

Institución	Estructura organizativa	Recursos técnico	Recurso operativa
EMASEO Centro de Operaciones La Occidental: Av. Mariscal Sucre y Mariana de Jesús. Centro de Operaciones La Forestal: Av. Simón Bolívar (La Forestal). Centro de Operaciones de Zámbiza: Av. Las Palmeras y Eloy Alfaro	Tratamiento de la Basura, desde su recolección hasta su tratamiento.	Ing. Ambientales Operarios de maquinaria pesada	**Humano:** 120 personas **Logístico:** 4 Barredoras mecánicas 6 Recolectores Carga Lateral 26 Recolectores Carga Posterior 2 Minicargadoras 2 Volquetas 1 Ampliroll 1 Roll on-off 1 Caja Universal de 27 m3 4 Hidrolavadoras **Horario:** 24 horas y horario Administrativo 08:00-16:30

Elaboración propia

4.6.5 Capacidad institucional de las Administraciones Zonales del DMQ

Los principales resultados de las unidades de las administraciones zonales con competencia en la respuesta se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 30. Detalle de capacidad institucional de Administraciones Zonales

Institución	Estructura organizativa	Recurso técnico	Recurso operativa
Unidades de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos *Unidades de Ambiente*	Ubicadas estratégicamente en las nueve Administraciones zonales: - Calderón - Delicia - Eugenio Espejo - Manuela Saénz - Quitumbe - Tumbaco - Los Chillos Choco Andino	Ingenieros y Técnicos en Gestión de Riesgos; Ambientales y Tecnólogos	**Logístico:** 65 personas **Humano:** 12 Vehículos - Evaluación de daños y necesidades - Coordinación y articulación de emergencias

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano

Elaboración propia

4.6.6 Capacidad institucional de la Agencia Metropolitana de Tránsito

Los principales resultados de la Agencia Metropolitana de Tránsito con competencia en la respuesta se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 31. Detalle de la capacidad institucional de la AMT

Institución	Estructura organizacional	Recurso técnica	Recurso operativa
Agencia Metropolitano de Tránsito	Puntos de control y agencias distribuidas en el todo el DMQ.	- Agentes de Tránsito - Especialistas en tránsisto	**Humano:** 1.400 de personal operativo y administrativo **Logístico:** 143 vehículos 97 motos 1230 elementos logísticos

Elaboración propia

4.6.7 Capacidad institucional Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Los principales resultados de la EMGIRS son competencia en la respuesta se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 32. Detalle de capacidad institucional de EMGIRS

Institución	Estructura organizacional	Recurso técnico	Recurso operativo
	Estaciones de transferencia:	Sitios de acopio habilitados	- Procesamiento de 1.000

Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos	- Planta de tratamiento el Inga - Estación de Transferencia Norte - La Estación de Transferencia Sur **Escombreras:** - El Troje - Escombrera San Antonio	para el depósito de material o escombros	kg/ hora de desechos hospitalarios - El Troje: 837.000,00 metros cúbicos - San Antonio: 1'378.825,80 metros cúbicos. - Flota vehicular y maquinaria pesada operativa

Elaboración propia

4.6.8 Capacidad institucional de la EP EMSEGURIDAD

Los principales resultados de la EP EMSEGURIDAD son competencia en la respuesta se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 33. Detalle de capacidad institucional de la EP EMSEGURIDAD

Institución	Estructura organizacional	Recurso técnica	Recurso operativa
COE METROPOLITANO	Ubicado en la Unidad de Emergencias (Av. Simón Bolívar y Autopista General Rumiñahui)	Operarios de maquinaria pesada.	**Humano** 10 operadores **Logístico** 6 volquetas retroexcavadoras 1 mini cargadora 4 camas bajas 1 excavadora 4 bombas de succión

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano
Elaboración propia

4.6.9 Capacidad institucional del Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano

Los principales resultados del Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 34. Detalle de capacidad institucional de CACMQ.

Institución	Estructura organizacional	Recurso Técnico	Recurso Operativa
Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano	Cuartel General ubicado en la Av. Simón Bolívar y Juan Bautista Aguirre Nueve cuarteles en las Administraciones zonales del DMQ.	Grupos de trabajo especiales: grupos de la Unidad Ambiental y GAT-Rescate	**Humano** 61 personas 36 Agentes del GAT-Rescate 25 agentes de la Unidad de Control Ambiental **Logístico:** 50 automotores

Elaboración propia

De forma global los principales recursos del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos son:

Tabla 35. Total de recursos del SMGR

Instituciones	Personal	Herramientas tecnológicas	Equipo pesado y vehículos
9	5585	1437	7639

Elaboración propia

CAPÍTULO V: MODELO DE GESTIÓN DE RESPUESTA

Se entenderá como modelo de gestión de la respuesta al conjunto de herramientas, estrategias y prácticas que permiten al Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano definir procesos, asignar recursos y controlar resultados en el caso de emergencias relacionadas con deslizamientos y movimientos de suelo.

El Plan Metropolitano de Respuesta - Responde Quito, y sus cuatro módulos, serán la base para el Modelo de Gestión de Respuesta con enfoque centrado en las competencias del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, con la finalidad de alcanzar la mayor eficiencia y efectividad en la respuesta a este tipo de emergencias; para ello es importante contar con una estructura y arquitectura optimizadas que permitan la activación de instituciones responsables de la toma de decisiones, la gestión y las operaciones ante este tipo de eventos en la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito.

También es importante señalar que el modelo puede ser un instrumento del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos que aporte en la protección de derechos de las personas afectadas y la acción adecuada y oportuna de este sistema.

El Modelo requiere de un proceso metodológico de implementación constituidos en dos fases:

a. Fase pre-evento

b. Fase de respuesta

Cada una de las fases se encuentra constituida por una o más acciones.

5.1 Fase pre-evento

En esta se describen todas las acciones requeridas de preparación para la respuesta, los instrumentos, los datos y recursos requeridos para brindar la potencial respuesta a los eventos de movimientos en masa.

5.1.1 Acción 1. Identificación de la zona susceptible a movimientos en masa

Con base a la información de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos y al registro histórico del Centro de Operaciones de Emergencia se identifican y priorizan las zonas susceptibles a movimientos en masa. Esta es la primera selección macro de las zonas y debe ser tomada en consenso con:

- Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos.
- Secretaría de Ambiente.
- Secretaría de Movilidad
- Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento.
- Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas.
- Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano.

5.1.2 Acción 2. Recopilación de información sobre las zonas priorizadas

Esta acción tiene por finalidad la obtención y actualización de los datos requeridos para la elaboración de escenarios de potencial afectación de las zonas priorizadas. La información requerida es:

- Mapas de amenazas – susceptibilidad. En el caso de no existir mapas en base a estudios se puede recurrir a estimaciones realizadas con base a criterios de expertos, datos históricos, recuperación de información en terreno y entrevistas con población de las zonas.
- Información actualizada de: servicios e infraestructura crítica (hospitales, centros de acopio, etc); infraestructura y servicios esenciales (agua potable, comunicación, drenaje, saneamiento); vivienda; población residente y flotante, indicar las características de salud, socio económicas, distribución etaria, personas con discapacidad (los datos pueden ser con base a información secundaria, estimaciones y levantamiento en territorio); vialidad; educación; transporte; mercados, entre otros.
- Potenciales afectaciones funcionales a otras zonas de la ciudad, por ejemplo interrupción de funcionamiento del Metro, disminución en la provisión de servicios básicos, entre otros. Esta información puede obtenerse en talleres de consulta y bajo criterio de experto; también se puede obtener información del registro histórico de eventos.

5.1.3 Acción 3. Elaboración de escenarios de potenciales afectaciones y escenarios de exposición

Con los datos obtenidos se debe:

- Identificar el polígono de afectación (potencial).

- Identificar en el polígono: servicios e infraestructura crítica; infraestructura y servicios esenciales; vivienda; población residente y flotante; vialidad; educación; transporte; mercados, otros considerados relevantes.
- Identificar infraestructura de reducción de riesgo.
- Realizar una descripción narrativa sobre la exposición identificada.

Estos apartados permiten definir el escenario de exposición que es una buena base para la toma de decisiones; sin embargo, se puede disponer de un escenario más detallado si un equipo técnico realiza las siguientes acciones:

- Identificar una hora, día y mes ficticio en los que el evento se podría presentar, para ello considerar el momento de máxima actividad y ocupación poblacional en el polígono de afectación.
- Identificar potenciales afectaciones directas de los elementos expuestos.
- Identificar potenciales afectaciones funcionales de los elementos expuestos.
- Describir daños y pérdidas esperadas.
- Potencial delimitación y zonificación para la administración de emergencias. Identificar los límites de seguridad para potenciales evacuaciones poblacionales.
- Calificación del nivel de impacto y de los umbrales de afectación con base a las competencias del municipio.
- Posibles ubicaciones del Puesto de Mando Unificado.
- Posible distribución de los equipos de evaluación.
- Potenciales esquemas de ubicación de equipos y maquinaria, rutas de desplazamiento y depósito final de residuos / escombros.
- Identificar los albergues existentes, hoteles cercanos y áreas de refugio temporal.
- Señalar los componentes de los sistemas de agua potable (captación, conducción, procesamiento, almacenamiento y distribución) y su posible afectación. Señalar la ubicación de pozos de agua potable cercanos a las zonas de potencial afectación.
- Identificar potenciales sitios para depósito(s) de restos humanos y cadáveres.

- Señalar potenciales afectaciones fuera del polígono identificado.
- Complementar con potenciales afectaciones la descripción narrativa del escenario de afectaciones.

5.1.4 Acción 4. Sistemas de Alerta temprana presentes en la zona

Uno de los datos claves que deben ser analizados es la disponibilidad o no de sistemas de alerta temprana en las zonas y polígonos de trabajo. Con esta información se pueden establecer los métodos y medios de alerta en caso de incremento del riesgo de un movimiento en masa. Si existen sistemas de alerta temprana en la zona y polígono es necesario recopilar la siguiente información para cada sistema existente:

- Cobertura territorial y poblacional.
- Tipo de sistema.
- Esquema de funcionamiento y activación.
- Variables y umbrales de activación, descripción para cada Categoría de notificación.
- Mapas de zonas de riesgo, rutas de evacuación, zonas seguras y puntos de encuentro.

En el caso de no existir sistemas de alerta temprana debe indicarse en el descriptivo del escenario para que los tomadores de decisión establezcan acciones específicas para emitir alertas.

En la actualidad, el esquema de monitoreo de zonas susceptibles a movimientos en masa en tramos viales se lleva a cabo por las administraciones zonales, Agencia Metropolitana de Tránsito - AMT y el Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano – CACM.

5.1.5 Acción 5. Mapeo de capacidades institucionales para la respuesta

El Centro mantendrá de cada institución metropolitana una base de datos de las capacidades, recursos y medios para la respuesta en caso de una emergencia relacionada con los movimientos en masa. Los protocolos del Centro requieren de una actualización permanente de la información.

Se debe realizar una descripción narrativa para cada escenario desarrollado, la que debe considerar:

- Requerimientos para atender el 100% de las demandas de respuesta.
- Brechas institucionales en la capacidad de atención las afectaciones.
- Propuestas para superar las brechas identificadas.
- Tiempo estimado de acceso a la zona.
- Tiempo estimado para la recuperación temprana.
- Requerimientos logísticos adicionales para la atención.
- Estado de las infraestructuras de reducción de riesgo existentes (captaciones, drenajes, etc).

Tabla 36. Roles específicos para registro de capacidades

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Gestión de información asociada con las capacidades institucionales. - Mantener actualizada la base de datos de capacidades y brechas.
Entidades municipales	- Registro permanente de información sobre las capacidades institucionales.

Elaboración propia

5.2 Fase de respuesta

En esta fase se identifican y describen las estructuras, instrumentos y medios para optimizar la respuesta. La base de trabajo son los escenarios formulados, los sistemas de alerta, las capacidades y requerimientos identificados.

La respuesta se configura en las siguientes acciones.

5.2.1 Acción 6. Activación de sistemas de alerta

Para la activación de una alerta se necesita un monitoreo de las condiciones meteorológicas, previas y actuales, de las condiciones físicas de la zona, del estado de las infraestructuras de reducción de riesgo y de los drenajes.

El estado de estas variables determinará si se procede con la activación de los protocolos de alerta para la población y para el Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos. Es importante considerar si existen sistemas de alerta instalados y en funcionamiento para proceder con los protocolos específicos de activación.

Tabla 37. Roles específicos para Sistemas de Alerta Temprana

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Monitoreo y activación de los sistemas de alerta temprana relacionados con amenazas de movimientos de suelos y flujos. - Monitoreo de parámetros de los disparadores de movimientos de suelos y flujos.
Secretaría de Seguridad y Gestión de Riesgos	- Autorización de emisión de alertas en zonas en los que no existen SAT.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Seguimiento de la activación de SAT. - Asesoría para la emisión de alertas en las zonas sin SAT.
EPMAPS	- Monitoreo de SAT. - Monitoreo de cuencas hidrográficas

Elaboración propia

5.2.2 Acción 7. Delimitación y zonificación para la administración de emergencias

Con base en los escenarios, las directrices del Plan de Respuesta Responde Quito y en las evaluaciones del evento se procede a delimitar:

- Sector de acceso restringido
- Sector de control
- Sector de calamidad

Tabla 38. Roles específicos relacionados con la zonificación

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Validación del escenario de potencial afectaciones y proponer zonificación.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Autorización de la zonificación.
Cuerpo de Bomberos Quito	- Entrega de información y recomendaciones para la zonificación.
Agencia Metropolitana de Tránisto	- Gestión de la movilidad

Elaboración propia

5.2.3 Acción 8. Instalación de estructuras de coordinación para la respuesta

5.2.3.1 Puesto de Mando Unificado

Es la fase pre-evento se establecieron potenciales sitios de ubicación del PMU. Ocurrido el evento se verifica la pertinencia de ubicación del PMU en los sitios recomendados, para ello se deben evaluar:

- Nivel de exposición al evento u otros eventos secundarios
- Condiciones de seguridad
- Acceso
- Telecomunicaciones y redundancias
- Rutas de evacuación

5.2.3.2 Comité de Operaciones de Emergencia / Equipo de Coordinación de Emergencia

La ubicación, conformación y funcionalidad se mantendrá de acuerdo a los parámetros establecidos desde el nivel nacional y los asumidos por el Municipio de Quito.

5.2.4 Acción 9. Calificación de nivel y umbrales de impacto

Una vez conocidas las evaluaciones preliminar e inicial se procede con la revisión de la calificación del Nivel del Evento propuesto en el escenario y de acuerdo con los seis parámetros definidos por el ente rector de gestión de riesgos a nivel nacional.

De manera similar, con base en las evaluaciones, se procede a la revisión de la calificación de los umbrales de impacto del municipio, considerando las variables asociadas con sus competencias, y con base en los parámetros preestablecidos en el Plan. Las áreas de calificación son:

- Vialidad
- Tránsito / movilidad
- Transporte público
- Primera respuesta
- Agua potable
- Saneamiento y drenaje

- Manejo de desechos sólidos
- Energía eléctrica
- Medios de vida

Tabla 39. Roles para calificación de nivel y umbrales de impacto

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Realizar la calificación del Nivel y Umbrales de impacto. Mantener actualizada la calificación de forma periódica.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Autorización de la de la calificación.

Elaboración propia

5.2.5 Acción 10. Equipos de evaluación

Con la información preliminar del evento se procede a la reformular la ubicación y cobertura de los equipos de evaluación preliminar. La información que estos provean permitirá la distribución de los equipos de evaluación rápida / inicial para cumplir con los criterios de oportunidad, pertinencia y calidad.

El escenario real de afectaciones permitirá identificar las áreas en las que se requieren evaluaciones a detalla y las enfocadas hacia la recuperación.

Tabla 40. Roles para la organización de equipos de evaluación

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información de los equipos de evaluación. - Monitoreo de los equipos de evaluación. - Consolidación de información de la evaluación. - Elaboración del escenario real de afectaciones.Elaboración de reportes de situación.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Organizar y destruir los equipos de evaluación. - Aprobación de escenarios de afectación y de reportes de situación.
Cuerpo de Agentes de Control Metropolitanos	- Apoyo en la conformación de equipos de evaluación. - Soporte logístico a los equipos de evaluación.
Entidades municipales	- Apoyo en la conformación de equipos de evaluación. - Reporte de resultados de evaluación.

Elaboración propia

5.2.6 Acción 11. Esquema de respuesta funcional

El módulo funcional del Plan de Respuesta del DMQ es la base para el apartado de este modelo, de forma específica la arquitectura de respuesta.

5.2.6.1 Censo e identificación de población afectada

Una vez conocida la evaluación real de afectaciones la DMGR dispone el censo de las familias afectadas para la entrega de ayuda humanitaria. Se considerará una unidad operativa de censo por cada 10 a 15 familias afectadas, con la finalidad levantar la información en el menor tiempo posible y que la ayuda sea oportuna.

Cada unidad se encontrará conformada pro no menos de 2 técnicos y nos más de 4, pero siempre considerado los siguientes factores:

- Acceso.
- Riesgo de eventos secundarios u otros.
- Seguridad.
- Dispersión de las viviendas.
- Densidad poblacional.
- Área de afectación
- Zonificación de riesgo

También se dispondrá un equipo de censo por cada alojamiento temporal, en este caso un equipo por cada 30 familias afectadas. Es importante incluir en el censo:

- Familias alojadas donde familiares y amigos.
- Familias acogientes.

En el caso de una evacuación por activación del SAT, se desplazarán al menos dos unidades de censo por cada punto de encuentro.

Tabla 41. Roles específicos para el censo de población afectada

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información de los equipos de censo. - Monitoreo de los equipos de censo. - Consolidación de información. - Elaboración de reportes.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Organizar y destruir los equipos de censo. - Validación y aprobación de resultados del censo.
Cuerpo de Agentes de Control Metropolitanos	- Apoyo en la conformación de equipos de censo. - Soporte logístico a los equipos de censo.

EMSEGURIDAD	- Soporte logístico
Cuerpo de Bomberos Quito	- Entrega de información relacionada con la población afectada.

Elaboración propia

5.2.6.2 Rescate y Atención Prehospitalaria

Las unidades primera respuesta atenderán en función de su propia evaluación que se realiza para implementar labores de búsqueda, salvamento y recate, con la finalidad de garantizar la vida de las personas afectadas y/o lesionadas.

En el PMU se determinarán las necesidades de asistencia logística, soporte y apoyo de otras empresas e instituciones del Municipio o con competencias en el DMQ, para las unidades de primera respuesta; en el COEM se tomarán las decisiones para superar las brechas que se presenten en la primera respuesta.

5.2.6.3 Alojamientos temporales

Se activará la secuencia de asistencia para las personas evacuadas por afectación de vivienda, en forma coordinada con las entidades nacionales. La secuencia es:

- Prioridad 1. Alojamiento temporal con familias acogientes (parientes y/o amigos)
- Prioridad 2. Alojamiento temporal en hostales u hoteles.
- Prioridad 3. Alojamiento temporal en soluciones habitacionales.
- Prioridad 4. Alojamiento temporal en albergues
- Prioridad 5. Alojamiento temporal en Áreas de Refugio Temporal.

En el caso de evacuaciones por seguridad yo activación de SAT, lo principal es salvar el mayor número de vidas por lo que es importante evacuar más allá de los límites de seguridad y con la información levantada en los puntos de encuentro se tomará la decisión de activar albergues por un período entre 24 y 48 horas mientras se toma decisiones sobre el tipo de alojamiento temporal de las familias.

Tabla 42. Roles específicos de alojamientos temporales

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información sobre alojamientos temporales. - Monitoreo de la implementación de alojamientos temporales. - Consolidación de información. - Elaboración de reportes.

Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Autorización de activación del sistema de alojamientos temporales.
Administraciones zonales	- Apoyo para la activación del sistema de alojamientos temporales.
Cuerpo de Agentes de Control Metropolitanos	- Apoyo en la activación del sistema de alojamientos temporales.
EMSEGURIDAD	- Soporte logístico en la activación del sistema de alojamientos temporales.
Entidades municipales	- Apoyo en la activación del sistema de alojamientos temporales.

Elaboración propia

5.2.6.4 Agua potable

La EPMAPS evaluará el impacto del movimiento en masa en los componentes de captación, conducción, procesamiento, almacenamiento y distribución de agua potable. Cuando existan daños en uno o más componentes la Secretaría de Ambiente y la EPMAPS deben:

- Activar protocolos contingencia y puesta en marcha de redundancias.
- Analizar planes de suspensión temporal del servicio,
- Definir planes de recuperación temprana y rehabilitación con ventanas temporales de 24 horas, 48 horas, 7 días, 15 días y 30 días.

Se determinará si existen daños directos en la zona de impacto de acuerdo al escenario de afectación y/o daños funcionales para otras zonas cercanas.

En el caso de afectaciones a las redes de distribución o como consecuencia de daños de los otros componentes de los sistemas de agua potable, se debe elaborar el plan de acción para distribución de emergencia de agua potable considerando la normativa humanitaria internacional; es decir no menos de 15 litros de agua potable por persona por día (ESFERA, 2018). Para la fase de recuperación se debería alcanzar el mínimo recomendado sostenible de 110 litros por persona por día. Además, es necesaria identificar la demanda de agua potable de infraestructura crítica afectada y la oferta de agua potable con base a los parámetros y normativa internacional.

Tabla 43. Roles asociadas con acceso y distribución de agua potable

Institución Municipal	Acción principal

Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información sobre afectaciones y demandas de abastecimiento de agua potable. - Monitoreo del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionado con agua potable. - Apoyo y soporte con maquinaria en caso de ser requerido. - Consolidación de información. - Elaboración de reportes.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Articulación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con agua potable.
Administraciones zonales	- Apoyo para la activación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con agua potable.
EPMAPS	- Elaboración del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con agua potable. - Organización de equipos y cuadrillas.
EMSEGURIDAD	- Soporte logístico en la activación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con agua potable.
EPMMOP	- Apoyo en las acciones de respuesta y recuperación relacionadas con agua potable.
Entidades municipales	- Apoyo en la activación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con agua potable.

Elaboración propia

5.2.6.5 Drenaje

Durante la respuesta a la emergencia se operará en dos niveles:

a. Evaluación, limpieza y drenaje de infraestructuras de captación de flujos, en especial las ubicadas en las cabeceras de las quebradas, cuencas y microcuencas altas. Si en la zona identificada en el escenario existen infraestructuras para la mitigación asociadas a movimientos de suelos y flujos, deben ser las primeras en ser inspeccionadas y de ser necesario drenadas y proceder con su limpieza, con la finalidad de garantizar la operatividad y reducir riesgos de nuevos flujos o movimientos.

b. Limpieza de captaciones y alcantarillas para garantizar la operación del sistema público de drenaje.

La EPMAPS dispondrá de cuadrillas en función de la distribución territorial de las afectaciones y de sus redes de drenaje afectadas, en trabajo conjunto con la EPMMOP.

Se tendrá en consideración la evacuación preventiva de población y personal operativo de las rutas de drenaje y zonas de deyección del movimiento o flujo. La decisión de esta evacuación debe ser tomada por el PMU e implementada corporativamente por todos las empresas e instituciones de presentes.

Tabla 44. Roles asociadas con drenaje y saneamiento

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información sobre afectaciones relacionadas con drenaje y saneamiento. - Monitoreo del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionado con saneamiento y drenaje. - Apoyo y soporte con maquinaria en caso de ser requerido. - Consolidación de información. - Elaboración de reportes.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Articulación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con drenaje y saneamiento.
Administraciones zonales	- Apoyo para la activación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con drenaje y saneamiento.
EPMAPS	- Elaboración del plan de acción para la respuesta y recuperación de las afectaciones en sistemas de drenaje y saneamiento. - Organización de equipos y cuadrillas.
EP EMSEGURIDAD	- Soporte logístico en la activación del plan de acción para la respuesta y recuperación de las afectaciones en sistemas de drenaje y saneamiento.
EPMMOP	- Apoyo en las acciones de respuesta y recuperación relacionadas con drenaje y saneamiento.
Entidades municipales	- Apoyo en la activación del plan de acción para la respuesta y recuperación relacionada con drenaje y saneamiento.

Elaboración propia

5.2.6.6 Saneamiento

En muchos de los casos los sistemas de drenaje urbano y saneamiento son os mismos, por los que las acciones antes indicadas beneficiarían a las dos áreas. Sin embargo, en caso de existir sistemas diferenciados se debe procede con la limpieza de captaciones y alcantarillas para garantizar la operación del sistema público de drenaje.

La EPMAPS dispondrá de cuadrillas en función de la distribución territorial de las afectaciones y de sus redes de drenaje afectadas, en trabajo conjunto con la EPMMOP.

5.2.6.7 Gestión de desechos, residuos y escombros

El manejo de desechos y basuras no es un tema crítico en la primera respuesta pero puede ser un factor de riesgo en las siguientes horas y días de emergencia. Por este motivo, la EMASEO realizará la revisión de las rutas y frecuencias de recolección en función de escenario real de afectaciones; además brindará el soporte para la limpieza de vías en coordinación con el PMU.

Por otro lado, la EPMMOP, con base en los escenarios, elaborará el esquema de limpieza de vías y siempre de manera coordinada con EPMAPS, en especial mientras se realiza el drenaje y limpieza de infraestructuras de captación.

La EPMMOP definirá la ubicación de depósitos de escombros y material, así como sus rutas de acceso. Dependiendo de las dinámicas del escenario y de las capacidades existentes, se pueden establecer depósitos temporales con el fin de realizar una repuesta más efectiva pero estos depósitos deben ser evacuados y cerrados en la fase de recuperación.

Tabla 45. Roles asociadas con gestión de desechos, residuos y escombros

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información sobre gestión de desechos, residuos y escombros. - Monitoreo del esquema de gestión de desechos, residuos y escombros. - Apoyo y soporte con maquinaria en caso de ser requerido. - Consolidación de información. - Elaboración de reportes.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Articulación y seguimiento del esquema de gestión de desechos, residuos y escombros.
Administraciones zonales	- Apoyo para la gestión de desecho.
EPMMOP	- Activación de depósitos de escombros y residuos. - Establecer el esquema de limpieza y manejo de residuos y escombros. - Organización de equipos y cuadrillas.
EPMAPS	- Apoyo en la implementación del esquema de manejo de residuos y escombros.
EMSEGURIDAD	- Soporte logístico en la activación del esquema de manejo de residuos y escombros.
Entidades municipales	- Apoyo en la activación del esquema de manejo de residuos y escombros.

Elaboración propia

5.2.6.8 Gestión de restos humanos y cadáveres

Para esta acción, los principales roles del Municipio de Quito, a través de sus instituciones, es disponer de un espacio de físico y las seguridades necesarias para el establecimiento de un depósito de restos humanos y cadáveres.

La EMGIRS, durante la pandemia adquirió capacidades para realizar esta gestión, por lo que en coordinación con el PMU verificará si la ubicación y disponibilidad de recursos planteada en el escenario de la fase pre-evento es acorde a la situación presente de la emergencia o si es necesario cambiar su ubicación, para ello de considerar los siguientes factores:

- Acceso.
- Riesgo de eventos secundarios u otros.
- Seguridad.
- Área de afectación
- Zonificación de riesgo

Tabla 46. Roles asociadas con gestión de desechos, residuos y escombros

Institución Municipal	Acción principal
Centro de Operaciones de Emergencia	- Entrega de información sobre posibles ubicaciones de los depósitos de restos humanos y cadáveres. - Monitoreo sobre la gestión de(l) depósito(s) de restos humanos y cadáveres. - Consolidación de información. - Elaboración de reportes.
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos	- Articulación y seguimiento sobre la gestión del depósito de restos humanos y cadáveres.
EMGIRS	- Soporte en la gestión del depósito de residuos y cadáveres.
Cuerpo de Agentes de Control Metropolitanos	- Apoyo en la seguridad para la gestión del depósito de residuos y cadáveres.
EP ***EMSEGURIDAD***	- Soporte logístico en la gestión del depósito de residuos y cadáveres.

Elaboración propia

5.2.6.9 Restablecimiento del contacto familiar

La separación de familiares y amistades durante una emergencia es una condición crítica en especial durante las primeras horas de ocurrida, lo que satura los servicios telefónicos de emergencia con llamadas que buscan información. Es importante que el COEM establezca un medio de información pública con actualizaciones regulares cada 10 o 15 minutos, de preferencia en tiempo real, sobre la ubicación de personas y sobre las demandas de información. Sin embargo, se deben tener los siguientes cuidados:

- No se puede entregar información abierta sobre menores de edad, solo de forma directa a los familiares.

- En caso de personas fallecida, la información debe ser entregada de forma directa por la Policía Nacional.

CONCLUSIONES

- La presente tesis se ha focalizado en el análisis de capacidades del SMGR, y en especial del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano, sin embargo, es importante realizar un análisis ampliado de los planes de respuesta nacionales, provinciales y sectoriales.
- Las experiencias obtenidas en las últimas emegencias evidencia la necesidad urgente de impulsar un mayor involucramiento de la población a través de los Comités de Seguridad integrando temas de gestión de riesgos ante desastres.
- La coordinación es indispensable para las actividades de respuesta y requiere una comprensión clara de las funciones y responsabilidades de todas las instituciones y organizaciones participantes.
- A medida que los eventos evolucionen, los esfuerzos de respuesta deben ajustarse para satisfacer las demandas de atención. El número, el tipo y las fuentes de recursos deben ser capaces de ampliar la cobertura de las necesidades y de los posibles efectos secundarios.
- Los escenarios de potenciales afectaciones son utilizados con limitación por parte de los tomadores de decisión. Estos escenarios permitirían optimizar el manejo de recursos, el tiempo de respuesta y su efectividad.
- El plan RespondeQuito requiere de la inclusión de escenarios de potenciales afectaciones asociadas con movimientos en masa y el desarrollo de protocolos específicos para este tipo de eventos. Este tipo de actualizaciones deben ser permanentes.

RECOMENDACIONES

- Es necesario fortalecer y optimizar la aplicación de la plataforma de integración de seguridad Gestión UIO para sistematizar los procesos relacionados a la atención de emergencias que permitan la respuesta oportuna y efectiva por parte de los actores institucionales de forma obligatoria.
- Las experiencias obtenidas en las últimas emegencias evidencia la necesidad urgente de impulsar un mayor involucramiento de la población a través de los Comités de Seguridad integrando temas de gestión de riesgos ante desastres.
- El plan RespondeQuito requiere de la inclusión de escenarios de potenciales afectaciones asociadas con movimientos en masa y el desarrollo de protocolos específicos para este tipo de eventos. Este tipo de actualizaciones deben ser permanentes. La problemática de los movimientos en masa debe ser incluida en las agendas de reducción de riesgos de todos los actores institucionales del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), con el objetivo de reducir la ocurrencia de estos eventos y sus defectos.
- Es indispensable que las secretarías, empresas e institcuines metropoliatnas impulsen el contar con una data de uso abierto que concentre información técnica respecto a los índices de precipitación y otras variables climatológicas con un registro histórico que contribuya al análisis e investigación de temas relacionados a movimientos en masa
- Se debe incluir en el protocolo post evento, la elaboración de informes detallados de la intervención ejecutada por cada institución en la emergencia, para contar con un soporte histórico que posibilite proyectar acciones adecuadas ante la recurrencia de los eventos adversos. Además es necesaria la realización de sesiones de evaluación post evento con la participación del SMGR.
- Es de suma importancia incrementar el personal institucional para el monitoreo y vigilancia de vías y zonas susceptibles a movimientos en masa, en función de los datos meteorológicos y alertas tempranas. También es indispensable monitorear permanentemente las parroquias y sectores con mayor afectación de eventos, a fin de focalizar trabajos de carácter preventivo interinstitucional.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Lynch, M. (2015). *Propuesta de un indice de vulnerabilidad Costera aplicado a tres sectores de la Regin Lima.* Lima.

Alberto Luceños, F. G. (2015). Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad. *Textos Universitarios*, 204.

Alcaldía. (2016). *Atlas de Amenazas Naturales y Exposición de Infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito* (Segunda Edición ed.). Quito, Ecuador: Advantlogic Ecuador S.A. Obtenido de https://acortar.link/nwXCjh

Aldabe, Y. R. (2018). *Potenciar la resiliencia de las ciudades y sus territorios de pertenencia en el marco de los acuerdos sobre cambio climático y de la Nueva Agenda Urbana.* Santiago, NNUU: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Alvarado, A., Audin, L., Nocquet, M., Lagraulet, S., & Font, Y. (2014). *Active tectonics in Quito, Ecuador, assessed by geomorphological studies, GPS data, and crustal seismicity.* Quito, Ecuador: AGUPUBLICACIONES.

Arana, I. (2024). *Gestión de riesgos de desastres y el planeamiento estratégico en un gobierno local, Callao 2024.* Lima, Callao, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de https://acortar.link/7S4Avn

Baas, S. (2009). *Análisis de Sistemas de Gestión de Desastres.* Roma.

Baripedia. (2015). *Political Science*. Obtenido de Análisis de las Políticas Públicas: Definición y ciclo de las políticas públicas: https://acortar.link/kNaHXn

Botero, J. G., & Bolaños, T. (2019). *Análisis de la capacidad institucional de los gobiernos locales durante el periodo 2014 - 2018.* Bogotá, Colombia. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_desarrollo/169

Burí, L. (2019). *Diagnóstico del clima organizacional en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón.* Loja, Ecuador.

Calduch, R. (2012). *Métodos y Técnicas de Investigación en Relaciones Internacionales.* Madrid: Universidad Complutence de Madrid.

Cid Nacer, J. R. (2019). La informática y la gestión integrada de los sistemas de alertas tempranas dentro del manejo integrado de zonas costeras. Corporación universidad de la costa.

Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito (2019).

COEM. (2017). *Plan de Prevención y Respuesta ante Inundaciones y Movimientos en Masa.* oficial, Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano, Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano, Quito.

COEM. (2021). *Plan de Prevención y Respuesta ante Eventos Climáticos, Informe Anual 2021.* Informe Anual 2021, Centro de Operaciones de Emergencias del DMQ, Quito.

CONRED. (2011). *Glosario de Gestión Integral del Riesgo de Desastres*. Obtenido de CONRED-RADIO: https://conred.gob.gt/glosario/

COOTAD. (2010). *Código Organico Organización Territorial Autonomo y Desentralización.*

Decreto. (2010). *Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.* Quito.

DMGR. (2022). *Proyecto para la Evaluación del Riesgo Sísmico en el Distrito Metropolitano de Quito (TREQ).* Evaluación del Riesgo sismico, Quito.

DMQ, S. d. (2017). *Plan Metropolitano de Gestión de Riesgos "Quito Listo".* Quito: Municipio de Quito.

DMQ, S. d. (2023). *Informe Plan de Época Lluviosa 2023.* Institucional , Secretaría de Seguridad del DMQ, Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano, Quito.

Fernandez, J., Bertola, G. R., & Campo, A. M. (2017). *Aplicación del Índice de Vulnerabilidad Costera (CVI) a los barrios costeros del partido de Mar Chiquita, Buenos Aires, Argentina.* Buenos Aires: Geoacta.

Flores, & López, O. (2021). *Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales.* (V. R. Radilla, Ed.) México, México. Obtenido de https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/57.pdf

FMI. (2002). *La función del fortalecimiento de las capacidades.* Obtenido de https://www.imf.org/external/np/exr/ib/2002/esl/031402s.htm#i.

García, R. (2012). *Metodología de Gestión de Riesgos y Catástrofes (MEGERICA).* Chile: Gobierno de Chile. Obtenido de https://es.scribd.com/document/315085149/Metodologia-megerica-pdf

GCA, P. (2007). *Movimientos en masa en la región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas* (Vol. 4). Buenos Aires,: Publicación Geológica Multinacional.

GDRRD. (2019). *Plan Metropolitano de Gestión de Reducción del Riesgo de Desastres.* Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad, Quito.

GEMMA. (2007). *Movimientos en masa en la región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas. Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, Servicio Nacional de Geología y Minería Publicación Geológica Multinacional No. 4.*

Hernández-Aguilar, L. (2012). Capacidad institucional ante la reducción del riesgo de Desastres en Quintana Roo: Marco de Acción de Hyogo. 26. Obtenido de quivera@uaemex.mx

IFRC. (2023). Directrices para la gobernanza del riesgo de desastre. En F. I. Roja. Ginebra, Suiza. Obtenido de https://acortar.link/vvLWTp

IGGRD. (2024). *Iniciativa Global de Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de https://www.gidrm.net/es/gidrm/what-is-risk-informed-development

Informe de calificación de amenazas, vulnerabilidades, capacidades y riesgos (2022).

Lavell, A., & Arguello, M. (2003). *Gestión de riesgo: un enfoque prospectivo.* Tegucigalpa. Obtenido de https://acortar.link/0cdzzr

Lavell, T. A. (1999). *Sistema de Naciones Unidas frente al desastre asociado con el Huracán Mitch en Honduras.* Tegucigalpa.

Ley. (2017). *Ley de Seguridad Pública y del Estado, Decreto Ejecutivo 486.* Quito, Ecuador, Ecuador.

Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (11 de 03 de 2024). Obtenido de https://n9.cl/j0ida

Liliana Paulina Troncoso, G. C. (2022). Análisis geológico y numérico del flujo de lodo de la quebrada El Tejado del 31 de enero de 2022. *Resúmenes IX Foro Internacional de Peligros Volcánicos - IX FIPVO*, 1992-1999.

LOOTUGS. (2016). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.* Asamblea Nacional del Ecuador.

Marchezini, V., & Wisner, B. (2017). *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action.* RiMa Editora.

Medina, E. L., & Santeli, G. E. (2018). Lineamientos para una propuesta de política pública de recuperación productiva: Manabí 2019. *Foro: Revista de Derecho*, 16.

Metropolitano, C. d. (2022). *Plan de Prevención de Respuesta a Eventos Climáticos.* Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano-EP EMSEGURIDAD, Quito.

Muñoz, H. C. (2018). Sin ley ni organismo técnico: la institucionalidad de la gestión de riesgo de desastres en la respuesta al terremoto de 2016 en Ecuador. *Revista de Derecho*(30), 16.

Ochoa, B. B. (2021). *Estudio de los Incendio forestales en el Ecuador.* Guayaquil: Universidad Metropolitana.

ONU/EIRD. (2008). *Indicadores del Progreso: Guía para medir la Reducción del Riesgo de Desastres y la Implementación del Marco de Acción de Hyogo.* Ginebra, Suiza.

Ordenanza. (2008). *Ordenanza Metropolitana 0265.* Quito: Consejo Metropiltano de Quito.

Orellana, O. (1993). *El análisis de la capacidad institucional: aplicación de la metodología SADCI.* Buenos Aires, Argentina.

Oszlak, O. (2014). *Políticas públicas y capacidades estatales.* Buenos Aires, Argentina: Forjando .

Plan de Respuesta 'RespondeQuito' fue aprobado en sesión de Concejo Metropolitano. (24 de enero de 2023). Obtenido de www.quitoinforma.gob.ec: https://www.quitoinforma.gob.ec/2023/01/24/plan-de-respuesta-respondequito-fue-aprobado-en-sesion-de-concejo-metropolitano/

Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (Mayo de 2015).

PNUD. (2010). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.* Obtenido de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy

Quito, M. d. (2017). *Atlas de Amenazas Naturales .* Quito: Municipio de Quito.

Responde, Q. (2023). *Plan de Respuesta del Distrito Metropolitano Responde Quito.* Quito.

RespondeQuito. (2022). *Plan de Respuesta del Distrito Metropolitano de Quito.* Quito: Municipio de Quito.

Rivera, J. (Noviembre de 2011). Sistema de Drenaje con filtros vivos para la estabilización y restauración de movimientos masales en zonas de ladera. *Avances Técnicos CENICAFE*, 12. Obtenido de www.cenicafe.com

Rodríguez A; Pérez A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 175 -195. doi:https://doi.org/10.

Rodríguez, A., Andrade, X., Cabrera, F., Bustos, M., Maribel , C., & otros. (2013). *Análisis de amenaza por tipo de movimientos en masa. Cantón Quito.* Quito, Ecuador.

Rosales-Veítia, J. (2021). Evolución histórica de la concepción de la gestión de riesgos de desastres: algunas consideraciones. *Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente*, 67-81. doi:https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202101.004

Saldivar, M. (2020). Riesgo de desastres: reflexiones desde la posmodernidad. *International Journal Environmental*. Obtenido de https://acortar.link/KHWsRo

Sanchez, R., & Bonilla, A. (2007). *Urbanización, Cambios Globales en el Ambiente y Desarrollo Sustentable en América Latina.* São José dos Campos: IAI, INE, UNEP. Obtenido de https://acortar.link/gi3kvs

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). *Plan Nacional de Respuesta ante Desastres* (Primera ed.). Ecuador. Obtenido de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/

SIGRID. (2011). *Informe de evaluación global sobre reducción del riesgo de desastres.* Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres. Obtenido de https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/443

Silva Bustos, N. (1 de Julio de 2024). Efecto de la planificación para la gestión del riesgo de desastre en Chile: El Caso del Plan Comunal de Licantén. . *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre reducción de gestión del riesgo de Desastres, REDER*, 16. doi:https://doi.org/10.55467/

UNDRR. (2015). *Revisión de mitad de periodo de la Implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.*

UNIDAS, N. (2009). *UNISDR Terminologia sobre Reduccion del Riesgo de Desastre.* Ginebra: ISDR.

UNISDR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.* Oficial, Suiza. Obtenido de https://www.undrr.org/

Villagomez, D. (2003). *Evolución Geológica Plio-Cuaternaria del Valle Interandino Central en Ecuador (Zona de Quito-Guayllabamba-San Antonio).* Quito : Escuela Politécnica Nacional.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a actores con conocimiento en gestión de riesgos y del SMGR





Anexo 2. Inventario de ríos y quebradas (Link: https://acortar.link/3t4ola)

Tabla N°:	1
Nombre de la tabla:	Resumen de elementos hidrográficos del Distrito Metropolitano de Quito
Fuente:	Secretaría de Ambiente, julio de 2024
Elaboración:	Dirección Metropolitana de Gestión de la Información, julio de 2024

RESUMEN DE ELEMENTOS HIDROGRÁFICOS	
elem_hidro	**total**
QUEBRADAS	696
RÍOS	94
Total general	**790**

NOTAS:
1. El número de ríos y quebradas, fue calculado realizando un conteo por nombre del elemento hidrográfico según corresponda, con la finalidad de evitar la diferencia en cuanto al número de atributos que difieren conforme a las escalas cartográficas.

	A	B	C	D	E
1	**Tabla N°:**	2			
2	**Nombre de la tabla:**	Detalle hidrografía del Distrito Metropolitano de Quito			
3	**Fuente:**	Secretaría de Ambiente, julio de 2024			
4	**Elaboración:**	Dirección Metropolitana de Gestión de la Información, julio de 2024			
5					
6	**nombre**	**elem_hidro**			
7	RÍO ALAMBI	RÍO			
8	RÍO BAGUAJAL	RÍO			
9	RÍO CHALHUAYACU CHICO	RÍO			
10	RÍO CHICHE	RÍO			
11	RÍO CHIRAPI	RÍO			
12	RÍO CINTO	RÍO			
13	RÍO CRISTAL GRANDE	RÍO			
14	RÍO GUAYLLABAMBA	RÍO			
15	RÍO INTAG	RÍO			
16	RÍO MACHÁNGARA	RÍO			
17	RÍO MASHPI	RÍO			
18	RÍO PACHIJAL	RÍO			
19	RÍO PISQUE	RÍO			
20	RÍO PITA	RÍO			
21	RÍO SAN PEDRO	RÍO			
22	Quebrada Achintaco	QUEBRADA			
23	Quebrada Achupallas	QUEBRADA			

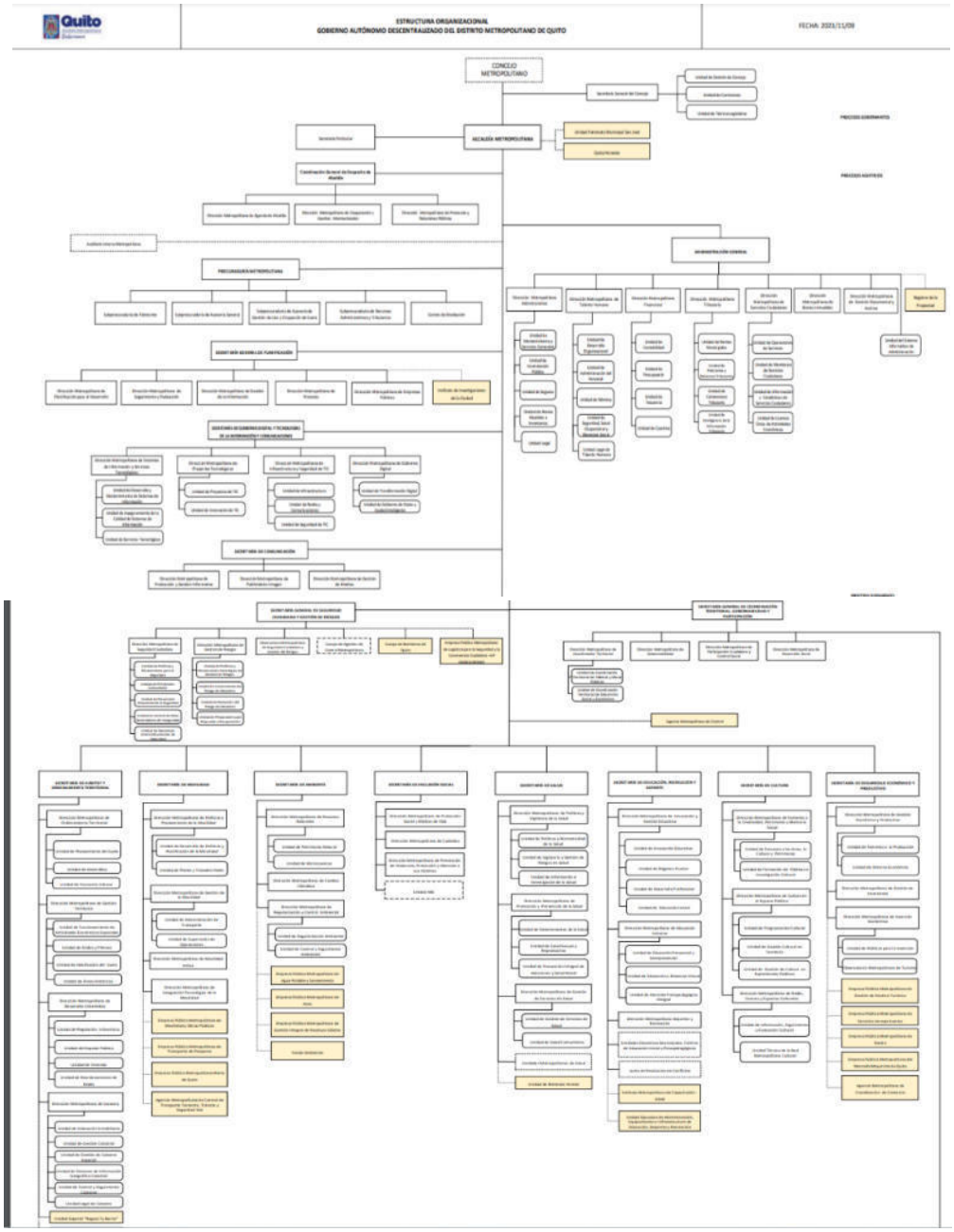
Anexo 3. Movimiento en masa ocurrido el 19 de abril de 2024 en el sector Santa Teresita. (Afectó a 158 personas)







Anexo 4. Estructura Orgánica de MDMQ.



Anexo 5. Instalación de Comités Operativo de Emergencias en el DMQ frente a emergencias de magnitud.



