



3. PLANES PARA LA MITIGACIÓN Y LA ATENCIÓN SEGÚN TIPOS DE RIESGOS

Consideraciones Generales

Cada tipo de riesgo se trata mediante matrices sintéticas en dos fases: una de actividades de mitigación y otra de atención. En la primera se consideran las principales manifestaciones, en términos de amenazas y vulnerabilidades potenciales para cada evento y las actividades de mitigación/prevenición respectivas. En la segunda se señalan los principales efectos esperables por la ocurrencia de un evento y las acciones de control de impactos.

Las instituciones indicadas como responsables en cada fase son, principalmente, una guía que indica cuales de ellas en cada caso tienen la mayor experticia, de acuerdo con el conocimiento y experiencias desarrolladas en la ciudad. Por supuesto, a partir de lo consignado en cada fase, es necesario fomentar el acercamiento y discusión entre las instituciones sobre su papel según cada tipo de riesgos, de tal manera que en el seno de reuniones, por ejemplo de las reuniones del CLE (Capítulo 2, Numeral 2.2), estos planes sean desarrollados y refinados.

En el futuro, en la medida en que se disponga de ellos, será necesario incluir otros planes, tales como los de mitigación de riesgos por contaminación, epidemias, plagas, y de otros fenómenos con potencial de desastre, así como el de incendios forestales.

Estas matrices han sido adaptadas del Plan General para la Atención de Emergencias (Galarza et al, 1989), conservando una breve descripción de cada tipo de riesgo y enfatizando en las acciones y medidas de mitigación y de prevención.

Nota: "Uso de tarjeta internacional" en los planes de atención se refiere a la tarjeta de identificación de víctimas, utilizada por los grupos médicos, paramédicos y de socorro en casos de desastre.

3.1 Incendios en edificaciones

Diariamente se presentan situaciones de riesgo a causa de llamas no controladas o igniciones que se producen debido a un aumento no controlado de calor, y que han aumentado considerablemente la mortalidad, las pérdidas industriales y la desaparición de viviendas.

La ausencia de modelos nacionales, o de aplicación nacional, y la implementación de nuevos procesos que involucran riesgos y tecnologías desconocidas, han demorado demasiado el desarrollo de códigos y normas que permitan dar un tratamiento lógico y adecuado a los problemas de incendios en nuestro país.

Revisando las estadísticas mundiales que se presentan anualmente en referencia a los incendios en residencias particulares, se concluye con preocupación que más del 50% de los incendios en el mundo se presentan en viviendas, y es allí donde se produce el mayor número de víctimas, clarificando que la causa principal de la mortalidad por incendios no es el contacto con el fuego o las altas temperaturas producidas por el mismo, sino la inhalación de gases, vapores, neblinas y partículas tóxicas que resultan de la combustión de los materiales presentes en los lugares de incendio.

En un incendio declarado en el interior de una edificación, suceden varias etapas caracterizadas por elementos específicos que obligan a dar un tratamiento correcto, de acuerdo al tipo de riesgo, en las actividades de mitigación.

Los primeros instantes en un incendio están caracterizados por una producción grande de humo, poca disminución de oxígeno en el ambiente interior, poco aumento de temperatura y pocas llamas de reducido tamaño. Es lógico pensar que dependiendo del tipo de material combustible sometido al fuego este período puede ser relativamente corto o durar varias horas. Posteriormente se da la etapa de producción de llamas, acompañada de aumento rápido de calor, aumento de presiones internas en la edificación y destrucción de materiales en general. Finalmente, en el período de remoción de escombros se presentan riesgos adicionales debido a la existencia de humos, gases y vapores nocivos para la salud, asfixiantes, corrosivos o combustibles.

Se considera que lo primordial en este tipo de eventos es garantizar a la comunidad una educación básica que le permita reducir las posibilidades de iniciación de un incendio, protegerse y proteger sus bienes y manejar equipos básicos de control. Simultáneamente es necesario fomentar la investigación en este campo para obtener códigos y normas adecuadas, que sirvan como guía a profesionales, estudiantes y en general, usuarios de todo tipo de edificación.

Capítulo 3

MITIGACIÓN

INCENDIOS EN EDIFICACIONES

AMENAZAS/ VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN / PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Conatos de incendio prevenibles	<ul style="list-style-type: none">• Diseño adecuado de edificaciones• Ordenamiento urbanístico• Normalización y emplazamiento de hidrantes públicos	Planeación Municipal Sec. Ordenamiento Urbanístico Bomberos EMCALI
	<ul style="list-style-type: none">• Educación comunitaria• Inspección técnica• Reconocimiento de riesgo• Evaluación• Alternativas de solución• Normalización y controles• Conformación de brigadas	CLE Planeación Municipal Sec. Ordenamiento Urbanístico DAGMA Bomberos Gases de Occidente
Conatos de incendios controlables	<ul style="list-style-type: none">• Dotación de equipos portátiles• Protección pasiva• Diseño adecuado• Interventoría• Controles• Entrenamiento adecuado en selección y manejo de equipo portátil	Bomberos Sec. de Ordenamiento Urbanístico
		<ul style="list-style-type: none">• Entrenamiento adecuado en selección y manejo de equipo portátil
Incendios declarados en edificaciones	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas hidráulicos de protección contra incendios en edificaciones• Revisión, mantenimiento y actualización de redes de hidrantes públicos	

**ATENCIÓN
INCENDIOS EN EDIFICACIONES**

CONSECUENCIAS	CONTROL DE IMPACTO	INST. RESPONSABLE
Propagación de incendios destrucción de edificaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Extinción adecuada • Protección de edificaciones • Aislamiento de carga combustible 	Bomberos
Lesiones y muertes	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuación y rescate • Clasificación y riesgo • Uso de tarjeta internacional 	Bomberos Policía Defensa Civil Red de Urgencias Cruz Roja ISS Apoyo sector privado
Intoxicaciones por humos, gases y vapores	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado de lesionados • Clasificación y riesgo • Uso de tarjeta internacional 	Cruz Roja Red de Urgencias ISS Defensa Civil Apoyo sector privado
Desórdenes y saqueos	<ul style="list-style-type: none"> • Acordonamiento y aislamiento de la zona 	Policía Defensa Civil
Destrucción parcial o total de la edificación	<ul style="list-style-type: none"> • Auxilio inmediato a damnificados • Protección preventiva de la zona 	Cruz Roja Defensa Civil Secretaría de Gobierno Convivencia y Seguridad
Deterioro y colapso de estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntalamiento • Demolición 	Propietarios Bomberos Secretaría de Ordenamiento Urbanístico
Ruptura de redes de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable 	Maquinaria de empresas privadas
Daños redes de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones especiales 	EMCALI Apoyo del sector privado
Escombros y basuras	<ul style="list-style-type: none"> • Saneamiento básico • Control de vectores y roedores 	EMCALI - Teléfonos Liga de Radioaficionados Radio y TV
Intoxicación masiva por contaminación de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene de los alimentos 	EMSIRVA Red de Urgencias

3.2 Escape de gases

Al hablar de gas nos referimos al estado físico de un material que carece de forma y volumen. Dependiendo de las características de presión y temperatura pueden incluso cambiar de estado y volverse líquidos (ejemplo: gases licuados de petróleo). Todo gas está compuesto por un número muy grande de partículas muy pequeñas que permanecen en continuo movimiento y que cuando aumenta la temperatura, aumenta proporcionalmente su movimiento. Muchas de estas partículas pueden ser combustibles, irritantes, asfixiantes, tóxicas, molestas, etc..

Clasificación

Existen tres grandes áreas en las cuales se pueden agrupar la mayoría de los gases conocidos :

1. Por sus propiedades químicas
2. Por sus propiedades físicas
3. Por su uso

Clasificación por propiedades químicas

- Inflamables (arden en concentraciones normales de oxígeno)
- No inflamables (no arden en ninguna concentración de oxígeno).
- Reactivas (reaccionan químicamente con otras sustancias).
- Tóxicas (pueden presentar riesgos para las personas)

Clasificación por propiedades físicas

- Comprimidos (se mantienen en estado gaseoso)
- Licuados (se licúan bajo presión)
- Criógenos (no pueden permanecer envasados por mucho tiempo en presencia de altas temperaturas)

Clasificación por uso

- Combustibles (producción de calor y/o energía)
- Industriales (soldadura, oxicorte, etc.)
- Médicos (anestésicos, terapia respiratoria, etc.)

Los principales problemas de operación con gases se generan cuando sus envases están bajo efectos de temperaturas y de presiones que comprometen la estabilidad de los materiales, válvulas y conducciones. Por lo tanto, se requiere cumplir con estrictas normas de calidad y de adiestramiento a los operarios, lo mismo que de planes de contingencia específicos, los cuales

deben ser desarrollados por las empresas y entidades productoras, comercializadoras y usuarias.

Por los potenciales efectos de un escape de gas sobre área extensas, se requiere disponer de inventarios actualizados por tipos y volúmenes y de grupos operativos especializados en la atención de emergencias. En casos específicos de acuerdo con el tipo de sustancias, de condiciones climáticas (vientos, lluvias, temperatura ambiental), y de población potencialmente expuesta, las medidas de mitigación pueden incluir el traslado de fábricas hacia zonas despobladas, mediante medidas de planificación de los usos del suelo.

Gas natural

En los próximos años la ciudad contará con el servicio de gas natural domiciliario (compuesto principalmente por metano), para el cual la empresa Gases de Occidente está preparando planes de mitigación y de atención específicos. Un importante volumen de la información contenida en este Plan (Capítulo 4), fue amablemente cedida por Gases de Occidente E.S.P., la empresa comercializadora de gas natural en Cali. Esta información proviene de los estudios realizados para el diseño y operación de la Red Urbana de Gas Natural.

Capítulo 3

MITIGACIÓN ESCAPE DE GASES

AMENAZAS / VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN / PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Escape de cualquier tipo de gases nocivos o letales	<ul style="list-style-type: none">• Planificación de usos del suelo	Planeación Municipal DAGMA Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Normas nacionales e internacionales
Escape de gases combustibles	<ul style="list-style-type: none">• Diseño y control general de instalaciones• Equipos especializados de detección• Formación del personal que manipula transportes y uso de dichos gases• Ventilación adecuada de edificaciones• Educación y capacitación ciudadana	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Bomberos Gases de Occidente DAGMA Propietarios
Escape de gases tóxicos	<ul style="list-style-type: none">• Diseño y control de instalaciones• Equipo de protección respiratoria• Equipo de protección personal• Capacitación especializada• Inertización de gases	Bomberos Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Propietarios
Escape de gases corrosivos	<ul style="list-style-type: none">• Diseño adecuado de instalaciones• Protección y recubrimiento de equipo• Equipos de detección• Capacitación especializada	Bomberos DAGMA Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Propietarios
Escape de gases asfixiantes	<ul style="list-style-type: none">• Diseño con ventilación adecuada• Equipos de respiración autónoma• Capacitación especial	Bomberos Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Propietarios

**ATENCIÓN
ESCAPE DE GASES**

CONSECUENCIAS	CONTROL DE IMPACTO	INST. RESPONSABLE
Efectos diversos sobre población, bienes y medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de planes de contingencia 	Propietarios y operarios CLE
Incendios	(Ver Incendios en edificaciones, pp 40-42)	Bomberos
Explosiones	<ul style="list-style-type: none"> • Educación comunitaria • Normalización y legislación • Revisión de proyectos de instalaciones • Verificación de sistemas (Ver explosión causada por gases licuados de petróleo) 	Bomberos Ministerio de Minas y Energía Gases de Occidente
Intoxicación masiva	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado de pacientes según clasificación • Uso de tarjeta internacional • Acordonamiento y aislamiento del área afectada • Uso de equipos de respiración autónoma 	Red de Urgencias Cruz Roja Secretaría de Salud Mpal. Policía Defensa Civil Secretaría de Tránsito y Transporte.
Deterioro y debilitamiento de estructuras y equipos por corrosión	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación del área • Aislamiento de equipos especiales • Cubrimiento y protección de estructuras 	Bomberos Maquinarias de empresas privadas
Contaminación de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene de los alimentos 	Secretaría de Salud Pública.
Contaminación de fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de agua potable, purificación 	EMCALI CVC DAGMA

3.3. Emergencia en depósito de combustible

Los líquidos combustibles son caracterizados por su movimiento interno de moléculas, que aunque generalmente se hace con rapidez, nunca iguala la velocidad de las moléculas en los gases. La temperatura y la presión del ambiente influyen de manera notable en el control de emergencias en depósitos combustibles.

El líquido combustible no es peligroso como líquido, solamente contribuye al incendio aportando una carga combustible alta. El descuido en el control de chispas, llamas descubiertas, excesos de cantidad de calor, etc., contribuyen al inicio de un incendio de líquidos combustibles, que deben ser tratados con dedicación especial.

Las maneras más frecuentes de prevenir riesgos de incendio o explosión en depósitos de combustible son:

- eliminación de posibles fuentes de ignición ;
- almacenamiento de líquidos combustibles en recipientes cerrados;
- eliminación del aire que está en contacto directo con el líquido combustible;
- ventilación natural para impedir acumulación de vapores;
- inertización de atmósferas en contacto con líquidos combustibles.

La gasolina es el líquido combustible más usado en nuestro medio y actualmente se desarrollan campañas interinstitucionales para garantizar seguridad básica a los establecimientos que manipulan, almacenan o consumen este líquido en cantidades considerables.

Ver las figuras 32 y 33 del Capítulo 4.

**MITIGACIÓN
EMERGENCIA EN DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE**

AMENAZAS / VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN/ PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Conatos de incendio en depósitos	<ul style="list-style-type: none">• Diseño adecuado de instalaciones• Legislación• Educación especial• Formación de Brigadas• Dotación de equipos portátiles	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Planeación Municipal DAGMA Bomberos ECOPETROL Ministerio de Minas y Energía. Propietarios
Derrame de combustible sin incendio	<ul style="list-style-type: none">• Diseño adecuado de instalaciones• Entrenamiento y simulación de operaciones de trasvase• Aislamiento de la zona• Control del posible daño ambiental	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Bomberos Policía Defensa Civil CVC DAGMA Propietarios
Derrame de combustible incendiado	<ul style="list-style-type: none">• Diseño adecuado de diques y depósitos subterráneos• Formación de Brigadas de protección contra incendios	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Bomberos Ministerio de Minas y Energía Propietarios

ATENCIÓN EMERGENCIA EN DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

CONSECUENCIAS	CONTROL DE IMPACTO	INST. RESPONSABLE
Incendio declarado en depósitos	<ul style="list-style-type: none">• Equipo especializado de extinción• Uso de espumas especiales• Aislamiento de la zona• Concentración de presión y caudal de agua en la zona afectada	Propietarios Bomberos Policía Defensa Civil EMCALI
Posibilidad de propagación	<ul style="list-style-type: none">• Dotación y operación de equipos de control de incendios• Aislamiento de la carga combustible, trasvase	Propietarios Bomberos
Posibilidad de explosión	<ul style="list-style-type: none">• Refrigeración de depósitos vecinos• Organización general de control operativo	Bomberos
Escasez de combustible en la ciudad	<ul style="list-style-type: none">• Diseño y puesta en marcha de medidas administrativas• Información a la comunidad para ahorro de combustibles	CLE Oficina de Prensa de la Alcaldía
Lesiones y muertes	<ul style="list-style-type: none">• Operaciones de rescate• Clasificación y uso de tarjeta internacional• Traslado de heridos	Red de Urgencias Cruz Roja Defensa Civil Secretaría de Salud ISS Grupo K Apoyo sector privado
Contaminación de corrientes	<ul style="list-style-type: none">• Decantación de líquidos• Separación de combustible	ECOPETROL, CVC, EMCALI DAGMA

3.4 Explosión causada por gases licuados del petróleo

Este evento ha sido denominado mundialmente como BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) Explosiones de Vapores en Expansión y Líquidos en Ebullición. Todos los gases licuados del petróleo son envasados a presión y se almacenan a temperaturas superiores a los límites de ebullición. Al reducirse la presión interna hasta lograr un equilibrio con la presión atmosférica, el calor almacenado produce una rápida vaporización. La vaporización está acompañada por un proceso de alta expansión debido al cambio repentino de líquido a gas. Este fenómeno proporciona la energía suficiente para que internamente se presenten fuerzas que agrieten las costuras del recipiente y provoquen la explosión.

En algunas oportunidades las explosiones ocurren por deterioro o fatiga del material por causa de la corrosión (interna o externa) o por fuertes impactos.

Las magnitudes de la explosión dependen de la cantidad de líquido que se evapora al romperse el recipiente y del peso de los elementos del recipiente que son arrojados violentamente a un espacio determinado.

La mejor manera de evitar una BLEVE, es aplicar técnicamente una película de agua que sea capaz de enfriar las paredes del recipiente, disminuir la cantidad de calor interna y aliviar las presiones extremas interiores. Un buen diseño de una instalación garantiza en un alto porcentaje una seguridad relativa en cuanto al riesgo de explosión.

MITIGACIÓN EXPLOSIÓN POR GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO

AMENAZAS / VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN / PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Posible explosión en cilindro portátil	<ul style="list-style-type: none">• Normatividad y controles de calidad• Evitar acumulación de mezclas explosivas• Diseño adecuado de instalaciones• Dotación de sistemas hidráulicos de protección contra incendios	Ministerio de Minas y Energía Bomberos Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Propietarios
Posible explosión en cilindro estacionario	<ul style="list-style-type: none">• Diseño e instalación de equipos especiales de detección y alarma de sobrepresión y escape, según normas• Aislamiento de la zona• Diseño y control de fuentes de ignición cercanas• Capacitación especializada	Ministerio de Minas y Energía Bomberos Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Propietarios
Posible explosión en vehículo cisterna	<ul style="list-style-type: none">• Legislación especial de tránsito y transportes• Protección especial del tanque contra impactos• Control de fuentes de ignición en el vehículo• Capacitación en manejo preventivo y en operaciones de trasvase	Ministerio de Minas y Energía Secretaría de Tránsito y Transporte DATT Bomberos Propietarios

**ATENCIÓN
EXPLOSIÓN POR GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO**

CONSECUENCIAS	CONTROL DE IMPACTO	INST. RESPONSABLE
Lesiones y muertes	<ul style="list-style-type: none">• Evacuación y rescate	Bomberos Red de Urgencias Cruz Roja Defensa Civil Policía ISS Grupo K
Deterioro y colapso de estructuras	<ul style="list-style-type: none">• Apuntalamiento• Demolición	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico Apoyo empresas privadas
Ruptura de redes eléctricas	<ul style="list-style-type: none">• Control de posibles emergencias	EMCALI EPSA
Ruptura de redes de acueducto y/o alcantarillado	<ul style="list-style-type: none">• Restablecimiento del servicio• Suministro de agua potable• Disposición de aguas residuales	EMCALI EMSIRVA
Daños en redes de comunicación	(Ver Incendios en edificaciones, Control de impacto, p 42)	
Incendios en edificaciones	(Ver Incendios en edificaciones, Control de impacto, p 42)	

3.5 Inundaciones

En Cali las emergencias por inundaciones han estado asociadas primordialmente, a los siguientes factores físicos, urbanísticos y de uso del suelo:

- utilización urbanística de cauces de inundación;
- utilización urbanística de la llanura de inundación del río Cauca;
- desborde de caños y canales por aguaceros torrenciales;
- obstrucción de redes de alcantarillado, caños y canales;
- escorrentía concentrada en áreas urbanizadas y en laderas deforestadas.

Las actividades de mitigación, prevención y atención de emergencias por inundaciones que se adelantan en la ciudad incluyen, entre otras:

- campañas de educación y reforestación en comunidades rurales y suburbanas;
- mantenimiento de las redes de alcantarillado y de los caños y canales;
- ampliación de caños y canales colectores;
- dotación de motobombas en barrios localizados bajo el nivel de crecientes;
- construcción y mantenimiento de jarillones;
- formación de líderes comunitarios en prevención y atención de emergencias por inundación;
- emplazamiento y operación de plantas de bombeo.

Producto de las actividades anteriores y del funcionamiento del embalse de Salvajina, el cual contribuyó a la regulación de los niveles del río Cauca, en el período invernal de 1988, los efectos de las inundaciones en la ciudad fueron menores que en años anteriores, a pesar de haber sido éste el año más lluvioso desde 1972.

El potencial de inundaciones está asociado a diversidad de fenómenos:

- obstrucción de drenajes por sedimentación y basuras;
- lluvias intensas;
- avenidas torrenciales de los ríos que drenan al Cauca;
- obstrucción o deterioro y ruptura de tuberías subterráneas de gran diámetro, o de canales;
- períodos lluviosos que superan los niveles de regulación de presas y los niveles de los jarillones;
- ruptura de jarillones por crecientes, por actividad humana o por sismos;
- malfunción o daño en plantas de bombeo.

Ver las figuras 5, 7, 23, 23, 26, 28 y 46, del Capítulo 4.

**MITIGACIÓN
INUNDACIONES**

AMENAZAS/ VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN / PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Inundación de alta probabilidad de ocurrencia	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de asentamientos humanos y de obras de infraestructura • Declaratoria de reservas o de zonas ecológicas especiales y de protección 	Planeación Municipal Secretaría de Gobierno Convivencia y Seguridad DAGMA CVC Plan de Desarrollo
Ruptura de jarillones, canales y tuberías de gran diámetro	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones técnicas y medidas ingenieriles para disminuir riesgos 	CVC EMCALI
Períodos o eventos de alta pluviosidad, aumento de niveles de ríos	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de la red de alertas hidrometeorológicas. • Producción de boletines técnicos e informativos 	CVC IDEAM INAT Central de Comunicaciones Alcaldía
Desbordamiento de canales de aguas lluvias y colectores obstruidos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento permanente de canales de aguas lluvias y de colectores 	EMCALI EMSIRVA CVC IDEAM DAGMA EMSIRVA
Represamiento y ruptura de presas	<ul style="list-style-type: none"> • Educación comunitaria (manejo de basuras, comportamientos preventivos) 	Juntas Comunales Secretaría de Educación DAGMA EMSIRVA Cruz Roja Defensa Civil
Desbordamiento de ríos y quebradas	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación y control de las cuencas hidrográficas de Pance, Cali, Aguacatal, Cauca, Meléndez, Lili, etc 	IDEAM CVC DAGMA EMCALI CORPOCUENCAS
Descoordinación y desorientación en la ayuda a damnificados	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y actualización de censos previos en áreas de potencial inundación 	CLE Cruz Roja Defensa Civil

Capítulo 3

ATENCIÓN INUNDACIONES

CONSECUENCIAS

Desbordamiento de canales
colectores y rotura de presas
o jarillones

Desbordamiento de ríos y
quebradas

Estancamiento de aguas
lluvias

Población afectada por el
fenómeno
Inutilización de viviendas
Lesionados
Morbilidad secundaria
Daños a servicios públicos
Basuras y escombros
Aparición de vectores de
enfermedades

CONTROL DE IMPACTO

- Revisión de canales,
jarillones y colectores

- Drenaje mecánico y manual

- Drenaje mecánico y manual

- Evaluación, salvamento y
transporte de lesionados

- Transporte de damnificados

- Instalación y operación de
albergues provisionales

INST. RESPONSABLE

Bomberos
EMCALI
CVC
Líderes Prevencionistas

Bomberos
Defensa Civil.

EMCALI
CVC
Secretaría de Mantenimiento
Vial
Bomberos

Red de Urgencias
Cruz Roja
Defensa Civil
Policía
ISS
Grupo K
Apoyo del sector privado

Cruz Roja
Defensa Civil
Secretaría de Mantenimiento
Vial
Secretaría de Gobierno
Convivencia y Seguridad

Cruz Roja
Defensa Civil
Secretaría de Gobierno
Secretaría de Bienestar Social
Bienestar Familiar
IDEMA

*Continúa en la siguiente
página.*

**ATENCIÓN
INUNDACIONES**

CONSECUENCIAS

CONTROL DE IMPACTO

INST. RESPONSABLE

- Morbilidad de los damnificados

Secretaría de Salud Pública

- Control de vectores

Secretaría de Salud Pública
Secretaría de Mantenimiento Vial

- Remoción de basuras escombros y desecamiento

EMSIRVA
Juntas de Acción Comunal
Secretaría de Mantenimiento Vial
EMCALI
CVC

3.6 Deslizamientos

Los fenómenos erosivos se localizan principalmente sobre el área occidental, en los llamados “Cerros” de la ciudad. Geológicamente se encuentran allí antiguas rocas diabásicas, rocas sedimentarias y depósitos de vertiente.

En principio, las rocas más duras (diabasas y sedimentarias) cuando no se encuentran alteradas, es decir, transformadas en lo que comúnmente se llaman “suelos”, presentan buena estabilidad, mientras que aquellos que si lo están, tienen posibilidad de deslizarse.

Las causas naturales son: excesivas pendientes, naturaleza de los terrenos (grado de alteración), planos de debilidad, saturación por infiltración de aguas a partir de lluvias fuertes o prolongadas, socavación de orillas de drenajes naturales y movimientos sísmicos.

Las causas humanas son, principalmente, el uso urbano de deslizamientos antiguos que pueden removilizarse, deforestación y urbanización que facilitan la escorrentía y la saturación por agua de masas de suelo; construcción inadecuada de banquetes y pozos sépticos; vertimiento de aguas por fallas en redes de acueducto y vertimientos de aguas servidas, sobre las laderas.

Los procesos erosivos pueden ser superficiales, tales como la erosión laminar o arrastre de partículas en superficie por acción del agua, o erosión concentrada en forma de surcos y cárcavas; también pueden ocurrir en masa, en forma de desprendimientos de bloques, coladas de barro, y deslizamientos que pueden ser rápidos (de varios metros por segundo) o lentos (de hasta centímetros por año).

Por ser fenómenos que ocurren en o muy cerca de la superficie, normalmente las primeras manifestaciones de los deslizamientos, tales como agrietamientos o cambios en las formas del relieve, pueden ser observados con cierta anterioridad al desplazamiento o deslizamiento de la masa. Por esta razón, la comunidad puede ser capacitada para la detección temprana del fenómeno.

Algunas de las acciones de mitigación, además de la educación a la comunidad, son:

- cambios de uso del suelo y relocalización de asentamientos hacia zonas de menor peligro;
- reforestación con especies apropiadas, disposición de barreras vivas y técnicas adecuadas de uso del suelo;
- dotación de obras civiles de infraestructura tales como captaciones de escorrentía, acueducto, alcantarillado, pavimentación de vías,

Plan para la mitigación de riesgos en Cali

- muros de contención;
- diseños urbanísticos y reglamentación sobre la densidad de ocupación de los terrenos en ladera.

Ver las figuras 9, 20, 24, 27 y 46, entre otras, en el Capítulo 4.

Capítulo 3

MITIGACIÓN DESLIZAMIENTOS

AMENAZAS / VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN / PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Usos urbanísticos (vivienda, vías, servicios públicos, etc.) de terrenos no aptos	<ul style="list-style-type: none">• Estudios e información básica sobre zonas potencialmente inestables	Planeación Municipal DAGMA CVC EMCALI Secretaría de Gobierno Convivencia y Seguridad
	<ul style="list-style-type: none">• Zonificación de áreas urbanas y rurales en laderas	Plan de Desarrollo y Estatuto de Usos del Suelo.
Condiciones meteorológicas anómalas	<ul style="list-style-type: none">• Operación de la red de alertas hidrometeorológicas• Producción de boletines técnicos e informativos	CVC IDEAM Central de Comunicaciones Alcaldía
Víctimas Lesionados	<ul style="list-style-type: none">• Reubicación de viviendas y habitantes de los asentamientos de las zonas de riesgo potencial	Secretaría de Vivienda Social INURBE
Destrucción de viviendas Represamiento de aguas	<ul style="list-style-type: none">• Legislación derivada de estudios, del Estatuto de Usos del Suelo y del Plan de Desarrollo	Secretaría de Gobierno Convivencia y Seguridad
Deterioro de servicios públicos (agua, energía, transporte, alcantarillado)	<ul style="list-style-type: none">• Control de normas relativas	Policía
Atrapamiento de personas	<ul style="list-style-type: none">• Protección del suelo y subsuelo en áreas propensas a deslizamientos	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico
Muerte de animales domésticos	<ul style="list-style-type: none">• Asistencia técnica para construcción de obras comunitarias	SENA
Pánico		
Desorden público		
Saqueos	<ul style="list-style-type: none">• Dotación de servicios (acueducto, alcantarillado, vías, etc.)• Reforestación con especies adecuadas	EMCALI Secretaría de Mantenimiento Vial EMSIRVA CVC DAGMA

Continúa en la siguiente página

**MITIGACIÓN
DESLIZAMIENTOS**

**AMENAZAS /
VULNERABILIDADES**

**MITIGACIÓN /
PREVENCIÓN**

INST. RESPONSABLE

- | | |
|--|---|
| • Tratamiento de taludes | Propietarios
Secretaría de Valorización
Secretaría de Vivienda Social |
| • Protección de drenajes | DAGMA
CVC
EMCALI |
| • Control de reutilización de zonas previamente evacuadas | Policía
Juntas Administradoras Locales |
| • Educación comunitaria | CLE |
| • Elaboración y actualización de censos en zonas de riesgo | Planeación Municipal
Secretaría de Vivienda Social
EMCALI |

Capítulo 3

ATENCIÓN DESLIZAMIENTOS

CONSECUENCIAS	CONTROL DEL IMPACTO	INST. RESPONSABLE
Víctimas Lesionados Destrucción de viviendas Atrapamiento de personas	<ul style="list-style-type: none">• Rescate de víctimas y lesionados• Remoción de escombros	Red de Urgencias Cruz Roja Defensa Civil Bomberos Voluntarios Grupo K
	<ul style="list-style-type: none">• Transporte de lesionados• Instalación de albergues	Red de Urgencias Cruz Roja Defensa Civil Secretaría de Salud
Desorden público, saqueos	<ul style="list-style-type: none">• Aislamiento y acordonamiento de la zona	Policía Batallón de Policía Militar
Deterioro de servicios públicos (agua, energía, transporte, alcantarillado)	<ul style="list-style-type: none">• Reparación de daños a los servicios públicos (agua, energía)	EMCALI EPSA Gases de Occidente Secretaría de Infraestructura Vial
Morbilidad posterior al deslizamiento	<ul style="list-style-type: none">• Morbilidad de los damnificados• Vigilancia epidemiológica	Secretaría de Salud Pública
Problemas de saneamiento del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Saneamiento del medio ambiente	DAGMA CVC IDEAM
Aparición de vectores y roedores	<ul style="list-style-type: none">• Control de vectores y roedores	

3.7 Vendavales

Este fenómeno meteorológico, que ocurre con alguna frecuencia en zonas tropicales y semi-tropicales acarreado vientos y lluvias excesivas, se presenta ocasionalmente en la ciudad, asociado con tormentas locales. Sus efectos se traducen en cortocircuitos y apagones, en daños a redes de comunicaciones, caída de árboles, pérdida de techos en edificaciones, caída de estructuras, y en efectos colaterales de aporte de sedimentos a las redes de drenaje e inundaciones.

Cuando las tormentas están acompañadas de descargas eléctricas, los daños mayores pueden asociarse a pérdida o malfunción de transformadores, de redes de energía y de equipos domésticos e industriales, causados por sobrevoltajes instantáneos.

Relacionadas con vendavales y con otros fenómenos meteorológicos, ver las figuras 5, 8 y 22 del Capítulo 4.

Capítulo 3

MITIGACIÓN VENDA VALES

AMENAZAS / VULNERABILIDADES	MITIGACIÓN / PREVENCIÓN	INST. RESPONSABLE
Condiciones meteorológicas anómalas	<ul style="list-style-type: none">• Operación de la Red de Alertas Hidrometeorológicas• Producción de boletines técnicos e informativos	CVC IDEAM INAT Central de Comunicaciones Alcaldía
Incendio	<ul style="list-style-type: none">• Revisiones periódicas a redes y centrales eléctricas.• Educación comunitaria	EMCALI IDEAM EPSA Cruz Roja Bomberos
Apagones	<ul style="list-style-type: none">• Vigilancia de estaciones eléctricas y redes, dotación de medidas de protección por vientos y sobrevoltajes	EMCALI EPSA
Inundaciones	(ver Inundaciones)	EMCALI CVC
Desplome de edificaciones, torres, puentes y otras estructuras especiales	<ul style="list-style-type: none">• Revisiones técnicas	Secretaría de Ordenamiento Urbanístico EMCALI AIV
Descargas eléctricas	<ul style="list-style-type: none">• Disposición de medidas de protección	Propietarios