

**Armenia**  
*Un Paraíso*  
**ALCALDÍA de ARMENIA**



**OMGERD**  
 Oficina Municipal  
 para la Gestión  
 del Riesgo de Desastres  
**ARMENIA**



Preparémonos  
 ante los  
**Riesgos**  
**Volcánicos**



SECRETARÍA  
 de  
**GOBIERNO y  
 CONVIVENCIA**



OMGERD  
 Oficina Municipal  
 para la Gestión  
 del Riesgo de Desastres  
**ARMENIA**



SECRETARÍA  
 de  
**GOBIERNO y  
 CONVIVENCIA**



OMGERD  
 Oficina Municipal  
 para la Gestión  
 del Riesgo de Desastres  
**ARMENIA**

**Preparémonos ante los Riesgos Volcánicos**

**LUZ PIEDAD VALENCIA FRANCO**  
Alcaldesa de Armenia

**HECTOR ALBERTO MARIN RIOS**  
Secretario de Gobierno y convivencia

**JAVIER VELEZ GOMEZ**  
Coordinador CMGRD  
Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres  
OMGERD

**Referencias**  
Equipo técnico del Servicio Geológico de Colombia  
Regional Manizales

**Grupo técnico asesor OMGERD**  
Geólogo: Julio Cesar Quintero Herrera  
Dr. Javier Vélez Gómez

Armenia, Diciembre de 2013

## Índice

Presentación .....	3
Introducción .....	4
¿Cómo nace el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres?.....	6
La Omgerd.....	7
El planeta tierra y su estructura.....	8
¿Qué es un volcán?.....	9
¿Cuáles son las partes de un volcán? .....	10
Los productos de un volcán .....	10
¿Por qué existen los volcanes?.....	10
Volcanes activos en Colombia .....	13
¿Cuándo un volcán se considera activo? .....	13
Existencia de los volcanes en el Quindío .....	14
El volcán Machín .....	14
¿Qué son volcanes explosivos? .....	16
Ubicación del Volcán Cerro Machín.....	16
Machín.....	16
Influencia y amenazas del Volcán Cerro Machín.....	16
Afectaciones e influencia del Volcán Cerro Machín en Armenia .....	17
Prepárate.....	22
Glosario .....	26
Agradecimientos.....	32

## Presentación

El análisis científico que realiza constantemente el Servicio Geológico Colombiano al Volcán Cerro Machín, indica que se ha incrementado su actividad en los últimos años, por lo cual desde el año 2001 se inició su monitoreo e instrumentación contándose hoy con 7 estaciones sismológicas análogas y una estación digital con tecnología de punta, 3 inclinómetros secos, 1 medidor de Radón y varias estaciones que miden deformaciones en el terreno, que permiten un seguimiento permanente de su actividad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres OMGERD, presenta esta cartilla con el objetivo de brindarle a la comunidad información precisa y adecuada de la realidad del Volcán Cerro Machín, basándose en la asesoría del servicio Geológico Colombiano, el monitoreo del Observatorio Sismológico de la Universidad del Quindío y las visitas que el grupo técnico de la Omgerd ha realizado al Volcán Cerro Machín. Si bien los científicos no pueden hacer una predicción exacta de una eventual erupción, su monitoreo permite conocer de primera mano el comportamiento característico en épocas de reposo y a su vez determinar cambios que puedan indicar la proximidad de una erupción para alertar a las autoridades, los ciudadanos y se tomen las medidas preventivas pertinentes.

El conocimiento sobre el Volcán Cerro Machín ha demostrado que si bien existe una amenaza considerable para Armenia, en caso de una erupción, sus efectos pueden ser mitigables siempre y cuando la población este debidamente informada, preparada, se tenga un plan elaborado de contingencia institucional, los planteles educativos realicen sus planes escolares y hagan con frecuencia sus simulacros, tanto en relación con los efectos del volcán Cerro Machín, como de los múltiples escenarios de una posible emergencia.

## Introducción

Muchas han sido las víctimas que los desastres han dejado en Colombia y en especial en el Eje Cafetero donde aún está vivo el recuerdo del 25 de enero de 1.999, cuando un sismo de aproximadamente 6,1 grados de magnitud cobró la vida de más de .1.100 personas. No obstante la amnesia social que siempre nos afecta hace que olvidemos que vivimos en un territorio convulsionado geológicamente y sometido a permanentes cambios, unos para la evolución del planeta, otros producidos y detonados por la raza humana.

La falta de una información que sensibilice y llegue a la comunidad en un lenguaje sencillo ha imposibilitado muchas veces nuestro conocimiento; es por esta razón, que asumiendo nuestro rol en promoción de la gestión del riesgo, la Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, Omgerd, pone a su disposición esta cartilla, que en forma didáctica brinda información relevante e importante entorno al Volcán Cerro Machín, tratando temas referentes a su origen, ubicación, causas de su actividad, influencia y recomendaciones prácticas de prevención antes, durante y después de una eventual erupción.





Hola Mariana, mi nombre es Salvatin, y les voy a contar como inicio la Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Armenia.

Primero que todo, tenemos que remontarnos al 13 de noviembre de 1.985, en ese año ocurrió la avalancha de Armero, desastre que marcó al país, teniendo en cuenta que muchas personas perdieron sus vidas y sus casas, ya que la avalancha los sorprendió llevándose todo a su paso y dejando al pueblo totalmente cubierto por lodo.

Como éste, han sido muchos los desastres que han afectado a nuestro país: por este motivo, se conformó un sistema que coordinará todos los organismos operativos, de socorro y entidades publicas y privadas, para que estos articuladamente actuarán en caso de una emergencia o desastre.

Así nació el Sistema Nacional para Prevención y Atención de Desastres, hoy Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de acuerdo a la Ley 1523 del 2012, la cual ordeno también la conformación de los Consejos Municipales y Departamentales para la Gestión del Riesgo de Desastres, encargados a nivel local de promover actividades tendientes a la ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones para el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de desastres.

Ah, ya entendí, o sea que en cada departamento y municipio existe una oficina, que se encarga de atender los desastres y las emergencias, ¿cierto Salvatin?



Muy bien Mariana, es correcto, pero en la oficina, no solo se atienden las emergencias, también se realizan campañas educativas entorno a la prevención y gestión del riesgo; se brinda ayuda humanitaria a las familias afectadas y se presta asesoría en la coordinación de los planes de contingencia de colegios e instituciones, etc.

La Omgerd, se compone de tres áreas, que son: el Área de Manejo de Desastres, encargada de coordinar la atención en caso de un evento o emergencia, de Conocimiento del Riesgo, en la cual se realizan estudios técnicos, vistas a zonas de alto riesgo y se ofrece asesoría en caso de necesitarlo, y por último encontramos el Área de Reducción del Riesgo, que trabaja en pro de la prevención, capacitación escolar y ciudadana.



Bueno Pablito y Mariana: ya les conté como nació el Sistema para la Gestión del Riesgo de Desastres y las oficinas municipales y departamentales.

Que chevere Salvatin, o sea que cada vez que ocurre una emergencia, ¿esa oficina coordina todo y además esta en continuo contacto con la comunidad



Es muy cierto Pablito. La Omgerd, no solo actúa en caso de una emergencia, sino que también realiza campañas educativas donde enseña a la comunidad, qué hacer en caso de un evento, bien sea por sismo, deslizamiento, vendaval, calamidad doméstica o erupción volcánica y muchos otros eventos mas.



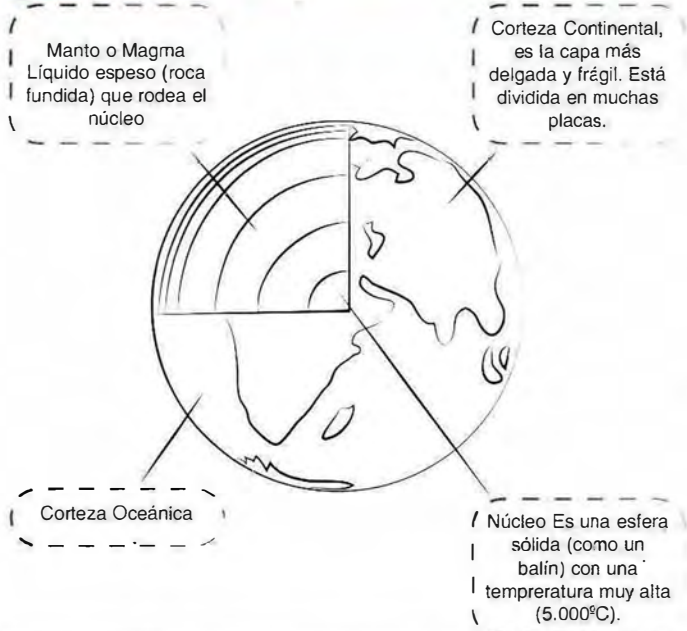
¿Cómo así que por erupción volcánica?,  
Salvatin.

Me preocupa, porque no sabía que en nuestro  
departamento existiera un volcán.



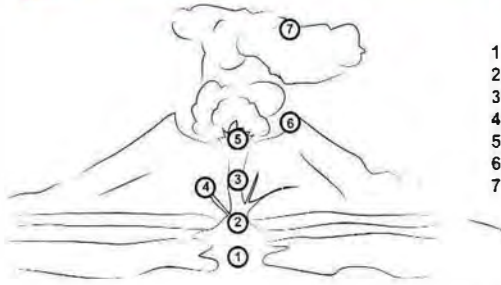
Sí, Mariana y Pablito, pero hagamos una cosa.  
Déjenme contarles qué es un volcán y luego  
sacamos conclusiones si debemos  
preocuparnos o no.

Nuestro planeta se compone de tres capas, que son el núcleo, que tiene una temperatura aproximada de 5.000\* grados centígrados, la segunda es el manto o magma, lo que comúnmente conocemos como lava y por último encontramos la corteza terrestre, que a su vez se subdivide en corteza oceánica (mares y océanos) y continental la tierra donde vivimos.



Bueno, después de conocer cómo está compuesto nuestro planeta, ahora si hablemos acerca de lo que es un volcán, y tal vez la forma más fácil de definir este fenómeno natural es diciendo que: Es una chimenea en la superficie de la tierra por la que se escapan los materiales volcánicos y toma forma de cono, en algunos casos, por la acumulación de estos materiales entorno a él.

El volcán, como los seres humanos, está compuesto de partes, como lo son: una cámara magmática, que es donde se mantiene el magma; un conducto o tubo por donde sube la lava cuando va a hacer erupción; la boca por donde es expulsado todo el material interno en el momento de una erupción y las grietas que se encuentran en todo el volcán.



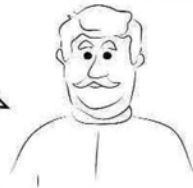
- 1 - MANTO O MAGMA
- 2 - CÁMARA MAGNÁTICA
- 3 - CONDUCTO
- 4 - GRIETAS
- 5 - BOCA
- 6 - CONO
- 7 - GASES

Súper, esa explicación Salvatín, pero tengo una inquietud, ¿por qué existen los volcanes?



Bueno, la explicación de por qué existen los volcanes y cómo se comportan, te la da mi maestro y amigo el profe Julio.

Hola Mariana, Pablito y por supuesto, mi querido amigo Salvatín. La explicación de por qué existen los volcanes es que en el interior de la tierra existe roca fundida conocida como magma, que por estar sometida a altas temperaturas y presiones, busca una salida al exterior a través de grietas, conformando los accidente geográficos conocidos como volcanes.



Ah, es decir la segunda capa de la tierra, ¿verdad?



Muy bien Pablito, veo que prestaste mucha atención a lo que Salvatín explicó sobre las partes de la tierra, pero sabes una cosa, no solo existen volcanes, si no también fallas geológicas.



Uy, cómo así, ¿qué son fallas geológicas y que tienen que ver con los accidentes geográficos?



Las fallas geológicas son rupturas de rocas en la corteza terrestre debido a la acumulación de energía; esto va acompañado de desplazamientos de bloques rocosos por ambas partes.



Bajo el efecto del movimiento de las placas, las rocas de la corteza terrestre están sometidas a deformaciones y tensiones; como son poco elásticas, acaban rompiéndose a lo largo de fallas, liberando brutalmente una inmensa cantidad de energía. Al deslizarse una contra otra, las paredes producen vibraciones que se propagan, generando lo que conocemos como terremotos.

A continuación les mostraré algunos ejemplos de fallas.



Fallas normales\*

## Fallas inversas\*



## Fallas de transformación (de desgarre)\*

Ok profe Julio, ahora mi pregunta es ¿Qué tienen que ver los sismos y los volcanes? ¿y si un volcán en actividad produce terremotos?

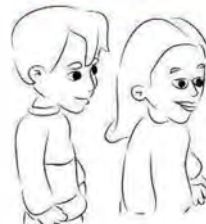


Bueno Salvatin, comencemos por el principio.

El origen del 90% de los terremotos es tectónico, es decir, relacionado con zonas fracturadas o fallas, que dejan sentir sus efectos en zonas extensas.

Como el terremoto del 25 de enero de 1999. Otro tipo sucede por erupción volcánica, según los vulcanólogos se identifican dos tipos que son llamados (LP) largo periodo por emisión de fluidos y (VT) volcanotectónicos causados por el ascenso del magma hacia la roca encajante.

Antes de una erupción volcánica pueden presentarse enjambres de sismos compuestos hasta de 10.000 sismos seguidos. Como evidencia que en el interior del volcán hay gran actividad por el ascenso rápido del magma al cráter.

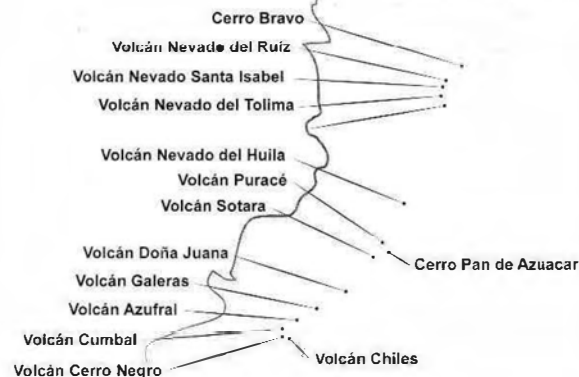


En resumen, los volcanes producen sismos cuando están en actividad, afectando las zonas cercanas a ellos, y ahora queremos saber ¿cuántos volcanes activos existen en Colombia?, profe Julio.

Según el Servicio Geológico Colombiano, la entidad que realiza el seguimiento y monitoreo de los volcanes, en Colombia existen 14 volcanes actualmente activos, entre los que se destacan: El Galeras, Nevado del Huila, Nevado del Ruiz, Volcán Cerro Machín, los cuales presentan diferentes niveles de actividad con sismos de baja intensidad, fumarolas, fuentes termales, emisión de gases (vapor de agua, cloro, flúor), dilatación y agrietamiento de los terrenos que componen la boca del volcán.



## Mapa de localización de los principales volcanes activos de Colombia.







Excelente información, pero esto es en general para Colombia. ¿Quisiera saber si en el Quindío hay volcanes activos?



Esa es una muy buena pregunta, pues es importante que todos conozcamos si en nuestro departamento existen o no volcanes.

En la geografía del departamento, solo se identifica un volcán llamado el Paramillo del Quindío, el cual hasta la década de los sesenta se consideró nevado porque esta cubierto de nieve, pero por efecto del calentamiento global perdió estas características y en la actualidad se observa como un arenoso de color amarillo y rojo marrón, con baja actividad volcánica.

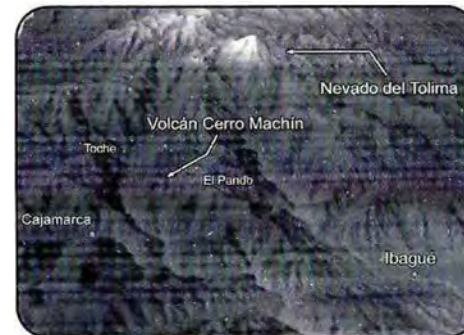


Mariana, Pablito, ¿conocen o han escuchado hablar del Volcán Cerro Machín? En mi súper-auto daremos un paseito por él, Vengan....

Últimamente se oye hablar mucho del Volcán Cerro Machín pues, es un volcán con mucha actividad, pese a encontrarse a 35 km de Armenia y al otro lado de la Cordillera Central, donde en caso de una erupción, el viento se encargaría de traer las cenizas volcánicas al departamento. Esta ceniza por su composición principalmente de silicio y partículas contaminantes afectaría la salud humana, la de los animales y tendría un efecto devastador en los cultivos.



Entonces el Volcán Cerro Machín, está muy cerca a nosotros; cuéntame más por favor, dónde se ubica exactamente, pues ya me dijiste que está a 35 km de Armenia, ¿pero qué más puedes decirme al respecto?



El Volcán Cerro Machín, se ubica en el flanco oriental de la Cordillera Central en el departamento del Tolima; su forma se confunde con la topografía del sector y pasa fácilmente inadvertido para mucha gente, pues no tiene aspecto de volcán. A él se llega por carretera destapada, que desde el municipio de Salento tiene un tiempo de recorrido de aproximadamente cuatro horas y desde Cajamarca una hora.

Es una zona de topografía quebrada, con fuertes cañones, característicos de la Cordillera Andina Colombiana; se ubica a 2 Km del corregimiento de Toche y en línea recta a 35 Km de Armenia. a 17 Km de Ibagué y tan solo a 8 Km de Cajamarca.

**Y no parece, definitivamente las apariencias engañan, cierto Salvatin. Yo tengo una inquietud y es ¿Por qué lo llaman explosivo? Si aparentemente no lo es.**



**Mariana esa si te la contesto yo, los volcanes explosivos son aquellos que por su composición se hacen demasiado ácidos y cuando entran en actividad volcánica producen erupciones muy complejas y de gran capacidad destructiva.**

Si el Volcán Cerro Machín llegara a hacer erupción, su composición de silicio con ph muy ácido y roca conocida como Andesita, lo hace un volcán muy explosivo. Su actividad repercutiría negativamente en la vida de la comunidad del municipio de Armenia.



**Listo, ya sabemos que cerca de Armenia existe un volcán explosivo, pero profe ¿Por qué este volcán representa tanta amenaza para nosotros?.**

**Pues a ver Pablito y Mariana.**



Es indudable que el departamento más afectado por la erupción de Volcán Cerro Machín sería el Tolima, porque todos los materiales producidos por este fenómeno natural afectarían con más fuerza sectores aledaños como el caserío Toche y el municipio de Cajamarca.

Pero el municipio de Armenia también sufriría un desastre por la presencia de ceniza volcánica que los vientos del oriente traerían y depositarían sobre techos, cultivos y vías, afectando fuertemente nuestra economía. Colapsarían las redes de acueducto y alcantarillado, las vías, las estructuras habitacionales institucionales y de comunicación.



**Bueno profe, después de toda esta información del Volcán Cerro Machín, quisiera saber ¿Qué pasaría si este volcán hiciera erupción?**

**Si profe Julio qué pasaría en caso de que haga erupción para estar preparados.**



Las fuentes hídricas que nacen en el volcán Cerro Machín entregan sus aguas al río Magdalena, esto quiere decir que en caso de una erupción volcánica la mayoría de los materiales producto de la erupción (flujos piroclásticos y flujos de lodo) llegarían por estos cauces, a las zonas bajas o valles donde se desbordarían y afectarían municipios como Saldaña, El Guamo, El Espinal, Flandes Girardot, Coello, Nariño, Chichoral, Gualanday, Payande, en el Tolima, desolando poblaciones, arrasando con infraestructuras viales, colapsarían puentes, igual quedarían enterrados o contaminados diferentes cultivos, ganado y la salud humana se afectaría fuertemente.



Los poblados más cercanos al volcán como son Toche, Tapias, Anaime, Cajamarca (Tolima) etc, serian afectados por las nubes de material incandescente compuesto por fragmentos de roca, ceniza volcánica y gases que viajarían a grandes temperaturas y velocidades (entre 300°C a 800°C y a varios centenares de Km/h) por los flancos del volcán.

**Profe, tengo una pequeña pregunta sin salirnos del tema, ¿Qué afectaciones produce la ceniza?**



**Mariana, es una excelente pregunta, la caída de ceniza pueden producir las siguientes afectaciones.**



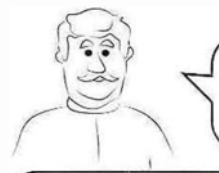
Irritaciones de los ojos, vías respiratorias y gastrointestinales, intoxicación por flúor, dermatitis, politraumatismos por caída de personas desde techos y superficies altas, y en la calle accidentes de tránsito por la baja visibilidad.



**Profe y en nuestro departamento ¿Cuántos municipios serían afectados? y ¿Por qué ese volcán representa una amenaza para el Quindío?**



**Mi querido Pablito, no sólo nuestro departamento.**



Dentro de las poblaciones más próximas al Machín y que pueden ser afectadas por este tipo de materiales son: Cajamarca, Anaime y Toche por el lado del Tolima, Calarcá, Filandia, Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Barcelona, Córdoba, Pijao y Buenavista, y Alcalá y Cartago en el Valle del Cauca.



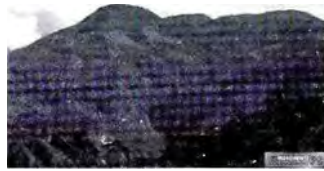
**Profe Julio, tengo una pequeña curiosidad ¿en Colombia existen más volcanes explosivos?**



Bueno Mariana, en Colombia sólo hay dos volcanes de este tipo y las imágenes que verás a continuación son de estos volcanes, los mas explosivos de Colombia.



Cerro Bravo



Volcán-Cerro Machín

Volcanes más explosivos de Colombia, cortesía de servicio geológico Colombiano.



Mis queridos amiguitos: ya hemos hablado de la tierra, sismos y de las erupciones volcánicas que son amenazas latentes en nuestro departamento, aunque hay otras, pero en otro encuentro hablaremos de ellas.

Por ahora, me despido no sin antes agradecerles por tener el interés que este tema requiere y por participar activamente en algo que nos compete a todos.

Profe julio, le agradezco por haber aceptado la invitación para explicarnos este tema; espero que más adelante pueda seguir acompañándonos para tratar otros que son de igual importancia que las erupciones o los sismos.



Profe julio no se imaginan todo el conocimiento enriquecedor que me dejan; quiero decirles que cuando vaya a mi casa se lo voy a contar a mis papás y hermanos y en mi colegio haré una exposición del tema por que cuanto antes la comunidad tiene que enterarse, para que estén preparados.

Tienes toda la razón Pablito y me uno a tu agradecimiento y también a divulgar esta información a todas las personas que conozco y así se hará una cadena de conocimientos, pues cada uno de ellos pueden contarle a más gente y así se multiplicará en toda la ciudad.

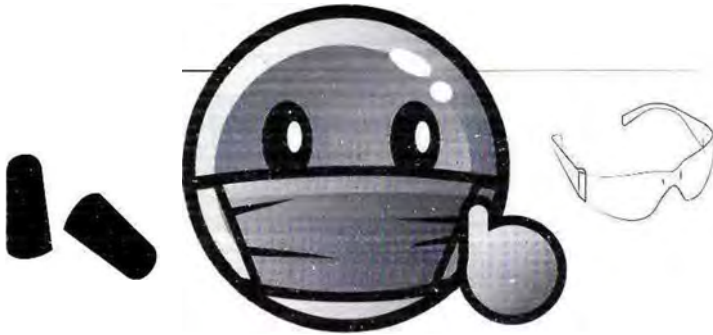


Ok, chicos antes de irnos daré unas recomendaciones de qué hacer en caso de una erupción volcánica; pongan mucha atención y sigan las instrucciones.

Pero quiero recordarles que un volcán avisa con meses o años de anticipación antes de una erupción volcánica, así que es necesario atender las recomendaciones de las autoridades en caso de su activación.

## PREPARATE

Consigue mascarillas, gafas protectoras, tapones y gorra, las mascarillas son para el uso preferencial de los niños y ancianos, en caso de no tenerlas preparar toallas que serán humedecidas en agua o vinagre para cubrir nariz y boca. almacenar comida enlatada y agua embotellada (5 litros diarios por persona para un promedio de 5 días).



Prepara cisternas, tanques y/o recipientes sellados herméticamente para evitar su contaminación. En el caso de tanques abiertos pueden utilizarse fundas plásticas que pueden ser fijadas con el uso de una piola, teniendo cuidado de limpiar permanentemente la ceniza que pueda acumularse.

Ten una linterna y un radio con pilas para mantenerse al tanto de los informes y recomendaciones del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil y la autoridad competente.

Cuenta con un botiquín de primeros auxilios y un kit de emergencia.

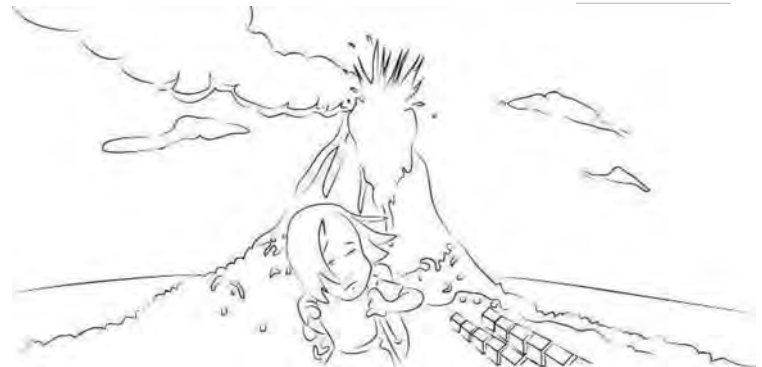
Cierra puertas y ventanas y cubre los aparatos eléctricos para evitar daños.

Prepara un rollo de embalaje, fundas plásticas de basura resistentes para cubrir tanques y para quitar la ceniza y arena que pueden tener mucho peso: sella puertas y ventanas con toallas humedecidas.



## DURANTE DE LA ERUPCIÓN

- Evita el pánico, es tu peor enemigo en una situación de riesgo.
- Dirígete a tu domicilio, si las autoridades lo indican.
- Participa en los simulacros de evacuación preparados por las autoridades.
- No salgas a menos que sea indispensable; de hacerlo use ropa húmeda para evitar quemaduras o daños a la piel, la ceniza podría estar aun caliente.
- Reconoce los sistemas y niveles de alarma en caso de emergencia.
- En caso de ser necesario, evacua con tu grupo familiar hasta los sitios previamente establecidos.
- En caso de producirse la erupción durante nuestra permanencia en la oficina, es importante apagar absolutamente todos los equipos, sellar ventanas y cubrir las máquinas y equipos electrónicos.



**PARA TENER EN CUENTA:**

La acumulación de ceniza ejerce un gran peso sobre los techos, por lo que luego de la erupción deberán limpiarse

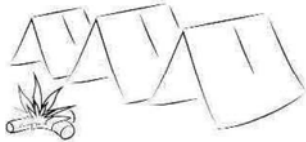
Sellar puertas y ventanas, para prevenir la entrada de ceniza y evitar los problemas respiratorios que produce en el organismo.

Siga las instrucciones que entregan las autoridades por los diferentes medios de comunicación, los organismos responsables anunciarán el fin de la emergencia.

Se restablecerán paulatinamente los servicios públicos suspendidos.

La posibilidad de consumir el agua de la red pública se comunicara por la autoridad competente, sin embargo se sugiere mantener agua para consumo en tanques protegidos de la luz solar.

De tener niños y personas de avanzada edad en su hogar, se sugiere su traslado a las zonas de seguridad establecidas.

**ETAPA DE RESTABLECIMIENTO**

Sólo las autoridades pueden decirte cuándo es seguro regresar a su vivienda o sitio de trabajo.

Antes de entrar a su vivienda revise las condiciones en que se encuentra, si tiene dudas consulte con personal técnico.

Si el techo tiene ceniza, retírela cuidando que no se vaya al sistema de alcantarillado.

No use la electricidad, el agua ni el gas hasta estar seguros de que las instalaciones estén limpias de ceniza y en buen estado.

No coma ni beba nada que sospeche que esté contaminado; si tiene dudas evite su consumo.

Manténgase informado sobre los pasos a seguir y las recomendaciones del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres o la Omgerd.

**RECOMENDACIONES EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA**

En general:

Cubra automóviles y electrodomésticos para que no se deterioren y se rayen

Limpie continuamente las cenizas que se acumulan en techos (tejas, laminas, cartón, plástico, y otros materiales parecidos), por que pueden provocar que se caigan por el exceso de peso, como sucede cuando cae granizo, si la ceniza se moja aumenta de peso.

En el barrio:

Cubra todas las alcantarillas del sector y recoja las cenizas en costales y bolsas de plástico.

Use vehículos sólo en caso indispensable y con extrema precaución, la acumulación de ceniza en el piso dificulta la conducción, facilitando los accidentes.

Se deben mantener limpios los filtros del vehículo, pues la ceniza provoca el desgaste acelerado del motor.

No crear ni transmitir rumores infundados.

En el campo:

Resguarde su ganado.

Proteja sus cultivos.

Cubra los sitios donde se almacenan sus cosechas (silos, cobertizos, graneros), fertilizantes y equipos.

No consuma alimentos expuestos a la ceniza, ni permita que los animales beban agua contaminada.

## GLOSARIO

**ADESITA:** Es una roca ígnea, magnética de composición intermedia. Su composición mineral comprende plagioclasa, piroxeno y/u hornblenda. Frecuentemente están asociados Biotita, cuarzo, magnética y esfera. <http://es.wikipedia.org/wiki/andesita>

**AVALANCHA O ALUD:** Es el desplazamiento súbito y violento ladera abajo, de una importante porción de tierra (alud) que puede incorporar parte de la cobertura vegetal, e incluso del sustrato y de la pendiente. <http://es.wikipedia.org/wiki/avalancha>

**CAUCES:** También llamado lecho fluvial es la parte del fondo de un valle por

donde discurren las aguas de un curso. Es el confín físico normal de un flujo de agua, siendo sus confines laterales las riberas. <http://es.wikipedia.org/wiki/cauces>

**CORTEZA OCEÁNICA:** Es la parte de la corteza terrestre que forma los océanos. [www.astromia.com/tierraluna/capastierra.htm](http://www.astromia.com/tierraluna/capastierra.htm)

**CORTEZA TERRESTRE:** Está formada por grandes placas que se mueven y que chocan entre sí. El choque continuo de estas placas a lo largo de miles de años, producen la formación de montañas, cordilleras y fallas geológicas o ruptura de la corteza terrestre. [www.astromia.com/tierraluna/capastierra.htm](http://www.astromia.com/tierraluna/capastierra.htm)

**CERRO BRAVO:** Es uno de los volcanes construidos durante el pleistoceno superior-holoceno de este complejo (Florez, 1986). Tiene una estructura cónica bien conservada de la cual pueden identificarse tres cráteres, el más reciente al noreste construido sobre dos fases más antiguas y abundantes depósitos de piroclásticos (Ramirez, 1986). Aunque este volcán no presenta reportes de actividad histórica el grado de conservación de su geoforma y la ausencia de un modelado glacial reciente indica una actividad volcánica holocénica. <http://intranet.ingeminas.gov.co/manizales/imágenes/cerrobravo>

**CORTEZA CONTINENTAL:** Es la parte de la corteza terrestre que forma los continentes. Es más gruesa que la corteza oceánica, su espesor puede ser de hasta 40 Km. y está compuesta principalmente por granito. La corteza continental es la capa más fría y más rígida de la tierra, por lo que se deforma con dificultad, la corteza continental está formada por tres tipos de rocas: ígneas, sedimentarias o metamórficas. <http://es.wikipedia.org/cortez.conlinea>

**CORDILLERA CENTRAL:** Con una longitud de 1.000Km y una altura media de 3.000 m, se extiende entre el nudo de los Pastos y la Costa del Atlántico, es la más alta y volcánica de las cordilleras y la de mayor longitud, sus características morfológicas predominantes las constituyen sus grandes elevaciones, especialmente volcanes y sus numerosos páramos, los volcanes Galeras, Sotará, Puracé (4.700m) y los nevados del Huila (5.750m), Tolima (5.215m), Santa Isabel (5.100m), Ruiz (5.400m) y el paramo de las Papas son varios de sus accidentes destacados. En Antioquia forma el Macizo Antioqueño y se bifurca al norte, en los ramales de Santo Domingo, Yolombo y Remedios, para terminar en la costa del Atlántico. <http://pwp.supercabletv.net.co/garcru/colombia/colombia/relieve.html>

**CENIZA VOLCÁNICA:** Es una composición de partículas de roca y mineral

muy finas (de menos de 2 milímetros de diámetro) eyectadas por un viento volcánico. La ceniza se genera a partir de la roca cuarteada y separadas en partículas diminutas durante un episodio de actividad volcánica explosiva. La naturaleza normalmente violenta de una erupción, incluyendo chorros de vapor de agua (erupción freática) produce como resultado cantidad de magma y roca sólida, que rodea el viento volcánico, torneando las partículas hasta reducirlas al tamaño de granos de arena. [http://es.wikipedia.org/wiki/ceniza\\_volcanica](http://es.wikipedia.org/wiki/ceniza_volcanica).

**CLORO:** Elemento químico que en condiciones normales y en estado puro es un gas amarillo-verdoso formado por moléculas diatómicas, CL<sub>2</sub>, unas 2,5 veces más pesado que el aire, de olor desagradable y venenoso. Es un elemento abundante en la naturaleza y se trata de un elemento químico esencial para muchas formas de vida. <http://es.wikipedia.org/wiki/Cloro>

**DESASTRES:** Es un hecho natural o provocado por el hombre que afecta negativamente la vida y las condiciones socio-económicas al sustento o industria desembocando con frecuencia en cambios permanentes en las sociedades humanas, ecosistemas y medio ambiente. Los desastres ponen de manifiesto la vulnerabilidad del equilibrio necesario para sobrevivir y prosperar. <http://es.wikipedia.org/wiki/desastres>

**FALLA GEOLÓGICA:** Es una discontinuidad que se forma en las rocas superficiales de la tierra (hasta unos 200 Km de profundidad) por fractura, cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas, la zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento de las rocas tangencial a este plano. <http://es.wikipedia.org/wiki/falla>

**FLUOR:** Elemento químico de número atómico 9 situado en el grupo de los halógenos (grupo 17) de la tabla periódica de elementos, su símbolo es F. <http://es.wikipedia.org/wiki/fluor>

**FALLAS INVERSAS:** Tipo de fallas que se genera por tensión horizontal, el movimiento es predominante vertical respecto al plano de falla, el cual típicamente tiene un ángulo de 60 grados respecto a la horizontal el bloque que se desliza hacia debajo se denomina bloque de techo, mientras el que se levanta se llama bloque piso. <http://es.wikipedia.org/wiki/falla>

**FUMAROLAS:** Es una mezcla de gases y vapores que surgen por las grietas

de un volcán (o sea afuera de su cráter) a temperaturas altas; también se desprende de las coladas de lava. Su composición varía según la temperatura a que son emitidas, de tal manera que éste va cambiando a lo largo del "ciclo de vida" de una fumarola. <http://es.wikipedia.org/wiki/fumarola>

**FLUJOS PIROCLÁSTICOS:** Los cuales son nubes con bloques, arena y gas caliente que se desplazan velozmente por las laderas del volcán. [http://www.presidencia.gov.co/prensa\\_new/sne/2004/septiembre/08/13082004.htm](http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/08/13082004.htm)

**FLUJOS DE LODO (o colada detrítica):** Es el tipo más rápido (sobre los 190 Km/h) y fluido de corrimientos de tierra, consiste en una colada con elevada concentración de materiales detríticos, que se mueven hacia los valles con velocidades que pueden alcanzar y en algunos casos superar los 10 m/s. [http://es.wikipedia.org/wiki/colada\\_detrítica](http://es.wikipedia.org/wiki/colada_detrítica)

**FUENTES HÍDRICAS:** Es una unidad de territorio donde fluyen aguas naturalmente conformando un sistema interconectado, en el cual interactúan aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales; la cuenca es el soporte para el desarrollo de la vida; por ellos es de vital importancia que sea manejada adecuadamente para garantizar su desarrollo sostenible, en otras palabras poder aprovechar sus recursos para satisfacer la demanda de las actuales y futuras generaciones. <http://www.corpoamazonia.gov.co/planes/cuenxas.htm>

**GEISER:** Es un tipo de fuente termal que eructa periódicamente expulsando una columna de agua caliente y vapor en el aire. La palabra geiser viene de Geyser, nombre de una terma en Haukadalur, Islandia; el nombre sucesivamente proviene del verbo islandés gjósa "emanar". <http://es.wikipedia.org/wiki/geiser>

**NEVADO DEL RUÍZ:** Es un estrato-volcán ubicado en el sector septentrional de los Andes, en la cordillera central de Colombia entre los departamentos de Caldas y Tolima y entre los valles Magdalena y del Cauca; su cumbre alcanza una altitud de 5321 metros sobre el nivel del mar. Está situado en la parte más alta de la cordillera central, que en conjunto se considera la más elevada de las tres cadenas en que se dividen los andes colombianos. <http://www.nevadodelruiz.tincasagroturisticas.com>



**MANTO:** Es una capa de la tierra con 2.900 Km de grosor constituidas por rocas más densas donde predominan los silicatos. A unos 650-670 Km de profundidad se produce una especial aceleración de las ondas sísmicas, lo que permite definir un límite entre el manto superior y el inferior, este fenómeno se debe a un cambio de estructura que pasa de un medio plástico a uno rígido donde es posible conservar la composición química en general. <http://www.astromia.com/tierraluna/mantonucelo.htm>

**MAGMA:** Es una mezcla multifase de alta temperatura por su contenido mineral; el magma puede clasificarse en dos grandes grupos: maficos y félsicos, básicamente dependiendo de su composición y evolución, (desde menos de 700°C hasta más de 1500°C) de sólidos (cristales y fragmentos de roca), líquidos (en su mayoría silicatos) y gas (rico en H, O, C, S y Cl) formado por la fusión parcial o total de una fuente parental (principalmente la parte superior del manto y la base de la corteza terrestre). <http://es.wikipedia.org/wiki/magma>

**PLACAS TECTÓNICAS:** Es un fragmento de litosfera que se desplaza como un bloque rígido sin presentar deformación interna sobre la astenosfera de la tierra.



**PARAMILLO DE SANTA ROSA:** Se levanta solitario como una avanzada hacia Risaralda en medio de extensos frailejonales, sigue hacia el norte el Nevado de Santa Isabel, cuyas tres cumbres nevadas de fácil ascensión ofrecen a los montañistas memorables jornadas de andinismo, también es un volcán con algunas manifestaciones de actividad. <http://www.lespacio.com.co/publicaciones/descubrimiento/nevados.htm>

**SALENTO:** Está ubicado en el extremo nor-oriental del Quindío corazón del Eje Cafetero colombiano; cuenta con una extensión de 375,63 Km cuadrados. Su clima posee una temperatura promedio de 15°C y su área urbana se encuentra a una altitud de 1.895 m sobre el nivel del mar: Sus principales actividades económicas son la ganadería la agricultura y el ecoturismo. <http://www.salento.com.co/htm/esp/principal.htm>

**SISMO:** Serie de vibraciones de la superficie terrestre generadas por un movimiento brusco y repentino de los interiores (corteza y manto) [crd/diccionarioweb.org](http://www.diccionarioweb.org)

**SILICIO:** es un elemento químico metaloide, forma parte de la familia de los carbonoides es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre (27,7% en peso) después del oxígeno. Se presenta en forma amorfa y cristalizada; el primero es un polvo parduzco más activo que la variante cristalina que se presenta en octaedros de color azul grisáceo y brillo metálico. <http://es.wikipedia.org/wiki/silicio>

**TERREMOTOS:** Son movimientos bruscos de la tierra causados por la liberación de energía acumulada durante un largo tiempo, la corteza de la tierra está conformada por una docena de placas aproximadamente 70Km de grosor cada una con diferentes características físicas y químicas. Estas placas tectónicas se están acomodando en un proceso que dura millones de años y han ido dando la forma que hoy conocemos a la superficie de nuestro planeta, originando los continentes y los relieves geográficos en un proceso que está lejos de completarse.

Habitualmente estos movimientos son lentos e imperceptibles, pero en algunos casos estas placas chocan entre sí como gigantescos témpanos de tierra sobre un océano de magma presente en las profundidades tierra, impidiendo su desplazamiento; una placa comienza a desplazarse sobre o bajo la otra originando lentos cambios en la topografía, pero si el desplazamiento es dificultado comienza a generarse una energía de tensión que en algún momento se liberará y una de las placas se moverá bruscamente contra la otra rompiéndose y liberándose entonces una cantidad variable de energía que origina el Terremoto. <http://www.estructuras.udc.es/etsac/investigacion/terremotos/que.es.htm>

**TOPOGRAFÍA:** es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tiene como objetivo la representación gráfica de la superficie de la tierra, con sus formas y detalles tanto natural como artificiales. Viene de la palabra topos que significa lugar y grafos descripción; esta representación tiene lugar sobre superficies planas limitándose a pequeñas

extensiones de terreno, utilizando la denominación de geodesia para áreas mayores. De manera muy simple puede decirse que para un topógrafo la tierra es plana mientras que para un geodesta no.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/topografia>

**TOLIMA:** Es uno de los 32 departamentos de Colombia, situado en la región Andina, en el centro-occidente del país. Limita por el norte y el occidente con el departamento de Caldas; por el oriente con el departamento de Cundinamarca; por el sur con los departamentos del Huila y Cauca, y por el occidente con los departamentos de Valle del Cauca, Quindío y Risaralda. Tiene una superficie de 23.562 km<sup>2</sup> y su capital es Ibagué. <http://es.wikipedia.org/wiki/Tolima>



**VOLCÁN GALERAS:** es un volcán del sur de Colombia, situado a 9 km de la ciudad de San Juan de Pasto, capital del departamento de Nariño. Es uno de los volcanes de mayor actividad en Colombia y el que cuenta con mayores reportes históricos, con reportes de erupciones importantes desde el siglo XVI.



### AGRADECIMIENTOS

La Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres OMERD y el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres CMGRD, agradece a:

La Alcaldesa de Armenia, Doctora Luz Piedad Valencia Franco y al Secretario de Gobierno y Convivencia Héctor Alberto Marín Ríos, por su invaluable apoyo y aliento permanente en el objetivo de obtener resultados positivos que lleven a una comprensión exacta y profunda del riesgo que representa para la comunidad en la capital del Quindío el Volcán Cerro Machín.

Este documento se convierte en otro aporte de la Alcaldía de Armenia a la cultura de la prevención, la cual ha venido trabajando integralmente en el fortalecimiento comunitario frente a la gestión del riesgo, y forjando prácticas adecuadas en la mitigación, prevención y respuesta frente a las emergencias.