

PREVENCIÓN PARA EMERGENCIAS VOLCÁNICAS Y SÍSMICAS



**Sistema Nacional
para la Prevención y Atención de Desastres**

**Comisión de Educación del Comité Regional
para la Prevención y Atención de Desastres de Nariño**

**Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres
de San Juan de Pasto**

Obra colectiva creada por las Comisiones de Educación de los Comites para la Prevención y Atención de Desastres de Nariño y Pasto.

Dirección Técnica:
Observatorio Vulcanológico del Sur Ingeominas.

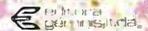
Asesoría:
Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
- DNPAD -
División de Educación e Información Pública.

Esta publicación se realiza con el apoyo económico del Fondo Nacional de Calamidades, PNUD y DHA-Undro.

Coordinador Editorial:
Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres,
- DNPAD -
Calle 26 No. 13-19
Piso 26
Fax: 2860485
Tel: 2834966
Santafé de Bogotá

Diseño, artes e ilustraciones:
Jaime Cortés

Impresión:



**Primera edición
Noviembre de 1994**

Se permite la reproducción del contenido de esta publicación siempre que se dé créditos al "Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia".



**Sistema Nacional
para la
Prevención y Atención
de Desastres.**



**DECENIO INTERNACIONAL
PARA LA REDUCCIÓN**

1990 - 2000 DE LOS DESASTRES NATURALES



CONTENIDO

INTRODUCCION

4

ORIGEN DE LOS VOLCANES

5

EL VOLCAN GALERAS

6

VIGILANCIA VOLCANICA

7

ZONAS DE AMENAZA DEL VOLCAN GALERAS

8

RECOMENDACIONES ESPECIFICAS

10

LA ACTIVIDAD SISMICA

12

MEDIDAS DE PREVENCION EN CASO DE EVENTOS SISMICOS

13

BIBLIOGRAFIA

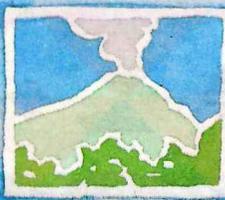
17

RECOMENDACIONES DE LA OFICINA DE PLANEACION MUNICIPAL
AREAS QUE NO PRESENTAN AMENAZA VOLCANICA

18

DIRECTORIO

19



INTRODUCCION

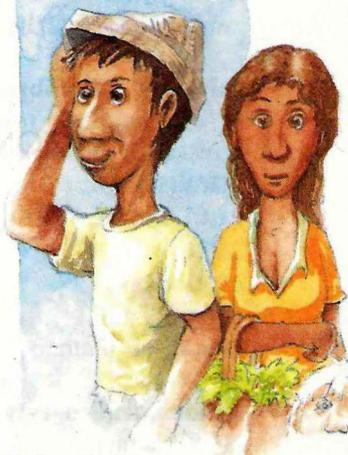
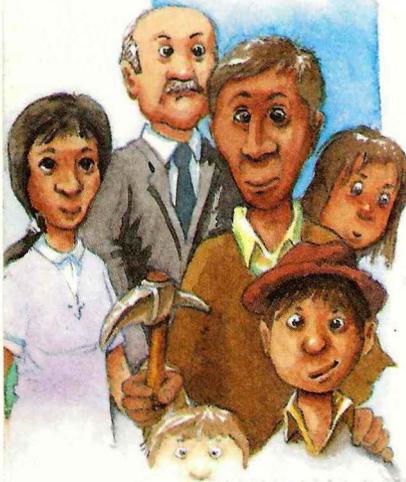


En Diciembre de 1987, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas ONU, declaró la década del 90 como **El Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales**. Esto debido a que el impacto negativo que producen los desastres en los procesos de desarrollo es muy alto, especialmente en los países que están en vías de superar los problemas generados por el actual modelo de desarrollo.

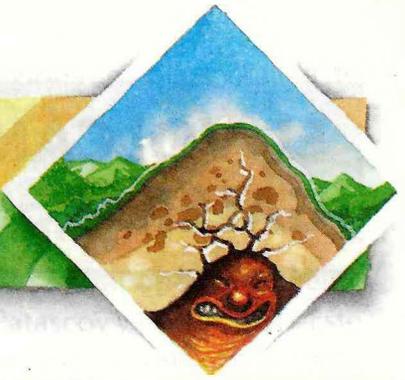
Uno de los propósitos del decenio es mitigar los efectos de una posible erupción volcánica. El volcán Galeras fue declarado como el volcán del decenio por razones tales como: **estar activo y tener asentamientos humanos en sus áreas de influencia.**

El hombre no puede impedir que se presenten las erupciones volcánicas, pero puede evitar o disminuir su incidencia. Es decir, prepararse y conocer esos fenómenos para que sus efectos sean menores.

Para este caso, debe tenerse en cuenta que las experiencias sísmicas vividas en muchas regiones del país han traumatizado las actividades sociales, económicas, de salud y de infraestructura en amplias zonas. Por tanto, es vital que los municipios, sus autoridades, los educadores, los gremios y la población en general se apropien de los elementos básicos de la prevención para salvar vidas y mitigar la vulnerabilidad de sus habitantes.



ORIGEN DE LOS VOLCANES



La actividad volcánica se presenta porque en el interior de la Tierra existe roca fundida, conocida como magma, la cual busca subir hacia la superficie a través de grietas y fisuras formando los accidentes geográficos que conocemos como volcanes.

El proceso por el cual este material, acompañado de pocos o muchos gases es expulsado, se llama **erupción volcánica**.

❖ Productos de un Volcán ❖

En una erupción volcánica se pueden expulsar columnas de gases, lava, pedazos de roca, que, de acuerdo con su tamaño, pueden considerarse como cenizas, arenas, bloques o bombas. A estos últimos se les denomina **piroclastos** y pueden ser incandescentes.

Del magma se liberan gases disueltos que a veces son tóxicos y peligrosos para la salud y la vida del hombre, los animales y las plantas.

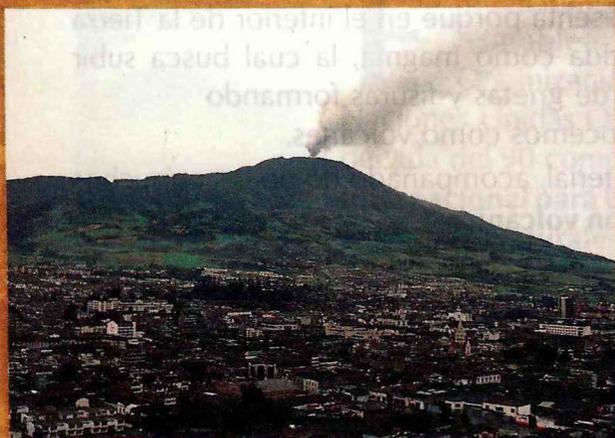


❖ Eventos que pueden provocar los volcanes ❖

Los volcanes pueden ocasionar: **flujos de lava**, los cuales se producen por el derramamiento de lava fundida que al salir rápidamente se solidifica; **temblores** de pequeña magnitud y perceptibles únicamente en las zonas cercanas al volcán; **tormentas eléctricas e intensas lluvias**, ocasionadas por los gases y cenizas que salen del volcán. Estas últimas pueden provocar derrumbes y avalanchas.



EL VOLCÁN GALERAS



El volcán Galerías pertenece a la gran rama central de la cordillera de los Andes y a una cadena de volcanes que se inicia en el volcán de Chiles y termina en el nevado del Ruiz. Esta cadena tiene una longitud de 555 km de largo y 40 km de ancho y contiene más de 40 volcanes.

❖ Antecedentes ❖

El volcán Galerías ha estado activo en distintos períodos: los cronistas nos cuentan las erupciones sucedidas desde el siglo XVI; el Observatorio Vulcanológico del Sur, luego de estudios geológicos, ha encontrado registros de su actividad desde hace más de diez mil años, hasta llegar a observar que el actual cono activo tiene una edad de más o menos cinco mil años.

El padre Jesús Emilio Ramírez anota de manera amena y detallada la cronología del volcán Galerías a partir de 1547 e indica que el volcán ha dejado escapar grandes bocanadas de humo, cenizas, piedras, gases y lava desde esa época.

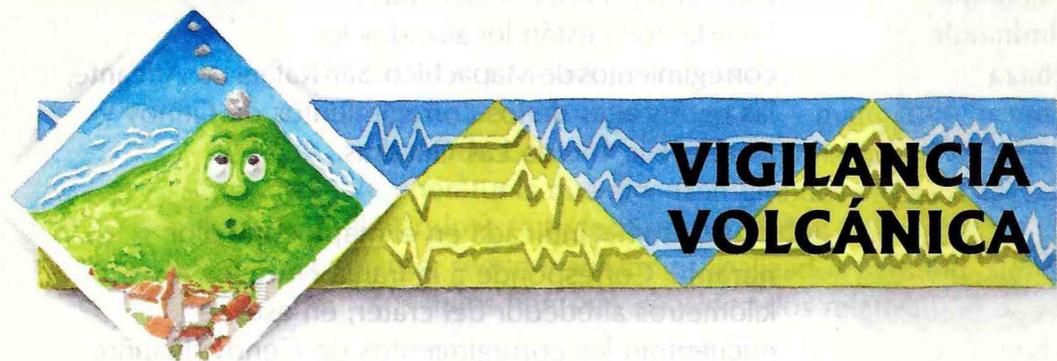
Se sabe que en forma irregular y en diferentes períodos, el volcán Galerías ha atemorizado a la gente del sur de Colombia, generalmente debido al desconocimiento sobre sus efectos por parte de los pobladores de la ciudad de San Juan de Pasto y de los municipios de los alrededores del volcán.

En algunas ocasiones, las erupciones han sido silenciosas; en otras, explosivas, acompañadas de bramidos, pequeños temblores, ruidos

subterráneos, bombardeo de rocas, emisiones de gases amarillos y salida de lava con explosiones y grandes estruendos.

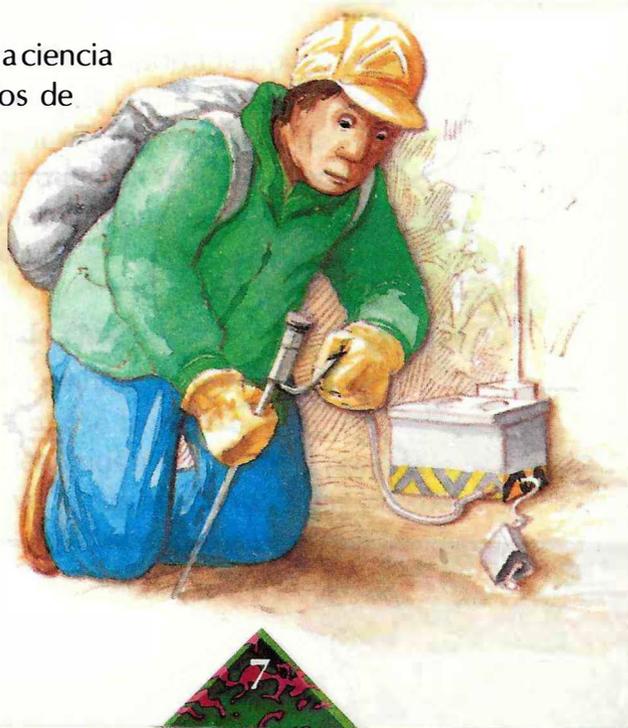
❖ Suelos de la región ❖

Los suelos de esta región han recibido un gran aporte de material piroclástico de los volcanes Galeras, Morasurco, Patascoy y Bordoncillo. Este material ha definido los suelos adyacentes al volcán Galeras como excelentes, debido a las grandes reservas de potasio, materia orgánica y otros productos. Las características de este suelo también han favorecido el asentamiento de grandes poblaciones cercanas al volcán.



Desde febrero de 1989 se viene realizando sistemáticamente el monitoreo del volcán Galeras; esto contribuye a un mayor conocimiento de las características del volcán y los avances científicos que ello implica.

Sin embargo, la vulcanología es una ciencia muy nueva en el mundo y los métodos de predicción son muy complejos. Además, los volcanes son diferentes; aún los fenómenos que se repiten en un mismo volcán no son iguales. Por tanto, no es posible realizar ningún tipo de pronóstico; sólo detectando, midiendo los cambios y descubriendo las relaciones entre ellos, es posible establecer indicadores que permitan pronosticar una posible erupción, mas no su magnitud.

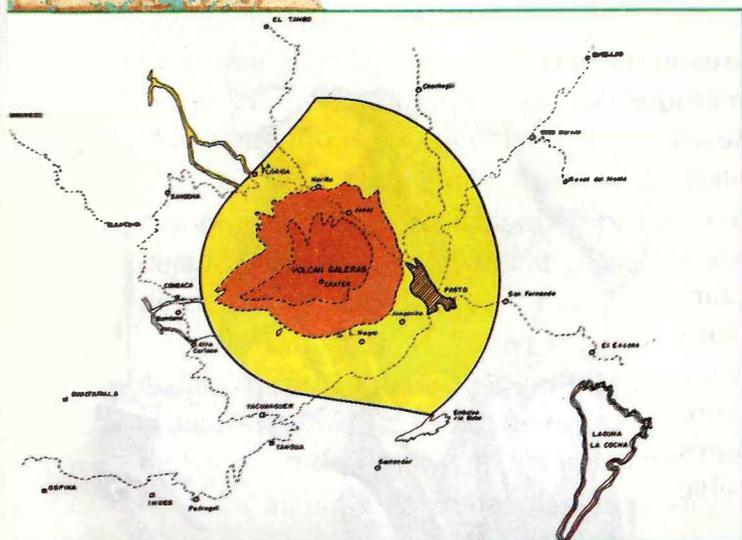


ZONAS DE AMENAZA DEL VOLCÁN GALERAS

Existen tres tipos de zonas de acuerdo con el mapa preliminar de amenaza volcánica:

♦ **Zona Alta:** demarcada en el mapa con **rojo**. Corresponde a los primeros 4 kilómetros alrededor del cráter. En esta zona están localizados los corregimientos de Mapachico, San Rafael de Aticante, las partes altas de los corregimientos de Genoy y Nariño y la vereda Las Cuadras.

♦ **Zona Media:** indicada en el mapa con color **naranja**. Corresponde a la franja entre los 4 y 6 kilómetros alrededor del cráter; en esta se encuentran los corregimientos de Genoy, Nariño, Anganoy, Mapachico, Obonuco y las veredas del Chorrillo, Las Meneses, Los Lirios, San Rafael de Aticante, entre otras.



♦ **Zona Baja:** indicada en el mapa con color **amarillo**. Corresponde a la franja entre los 7 a 15 kilómetros alrededor del cráter; encierra a los municipios de Pasto, La Florida, Yacuanquer y Tangua, así como los corregimientos de Catambuco, Daza, Buesaquillo y Gualmatán.

❖ Eventos del volcán Galeras ❖

Cuatro serían los posibles eventos que se presentarían en una fuerte erupción del volcán Galeras:

1. Lluvia de piroclastos

Bloques de roca incandescente de diversos tamaños, llamados proyectiles balísticos, que serían lanzados en la explosión y que caerían, dependiendo del tamaño, lejos o cerca del cráter. Estos pueden causar incendios forestales y afectar gravemente a las personas expuestas.



2. Flujo de Piroclastos

Sería el más peligroso. Los flujos de piroclastos son nubes de gases y material incandescente de diferentes tamaños de altas temperaturas que alcanzan grandes velocidades, llevándose todo lo que encuentran a su paso. Sin embargo, según los estudios realizados para el Galeras, sus flujos han sido considerados relativamente pequeños, que además podrían desplazarse por el río Azufral y las quebradas Paracones, Maragato, los cañones de los ríos Barranco, Chacaguaico y el cañón del río Azufral.



3. Cenizas

La que sería transportada por el viento y depositada en capas sobre cultivos y techos de viviendas, generando problemas de contaminación; aunque con el tiempo estas cenizas son un abono importante para los cultivos.



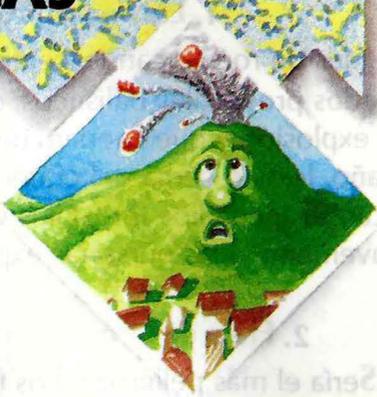
4. Ondas de choque

Se originan en los cambios de presión en el aire, al presentarse la explosión. Estas ondas pueden causar daños a las puertas, vidrios y ventanas afectando a las personas que se encuentran cerca.



RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

En caso de erupciones volcánicas



❖ Antes del evento ❖

Conozca y apréndase las características, el comportamiento y las condiciones generales del volcán Galeras; su conocimiento podría salvarle la vida.

Jamás construya su vivienda dentro de las zonas de amenaza alta y media con referencia al cráter del volcán.

Organice con su familia y comunidad un plan y prepárese con el debido tiempo.

Coloque cintas adhesivas en los vidrios de las ventanas; éstas impedirán la caída violenta de los mismos.

Por encontrarse el volcán en actividad, está prohibido subir a su cráter.

Evite difundir o creer en falsos rumores o supersticiones.

Tenga a la mano una linterna, un radio, un botiquín y su identificación.

Atienda únicamente la información oficial de los comités Regional o Locales de Prevención y Atención de Desastres.



❖ Durante el evento ❖

Aléjese de las planadas, quebradas o de los ríos; evite situarse en lugares bajos, pues los gases tienden a ubicarse en esos sitios.

Evite respirar gases nocivos o polvo fino; utilice un pañuelo húmedo para protegerse la boca y la nariz.

Protéjase de la caída de fragmentos de rocas.

Aléjese de las ventanas y vitrales.

Una fuerte emisión de cenizas puede oscurecer el día; evite conducir automotores.

Si se encuentra fuera de casa, busque refugio y protección en sitios cubiertos.

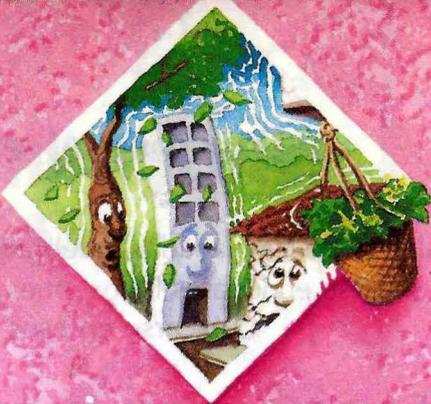
❖ Después del evento ❖

Permanezca en sitio seguro hasta cuando las autoridades le informen que la situación ha vuelto a la normalidad.

Retire las cenizas de los techos de manera rápida para evitar su compactación; realice una revisión de desagües, sifones, canales y bajantes de aguas lluvias.

Los animales, en especial los semovientes, deben trasladarse a potreros donde no haya caído ceniza; si ésta fue general, deben alimentarse con pastos lavados, heno y/o melazas.

No consumir agua de quebradas y ríos que hayan sido contaminados con cenizas; espere un tiempo.



LA ACTIVIDAD SISMICA

El planeta Tierra es muy irregular en su superficie; está formado por una serie de bloques que se denominan **placas tectónicas**, las cuales se mueven de manera continua, produciendo una liberación de energía y originando los comúnmente llamados **sismos, temblores y terremotos**.

Los sismos en su mayoría son tectónicos y pueden alcanzar desde pequeñas a grandes magnitudes. En cambio, los sismos producidos por los volcanes, generalmente son de pequeña magnitud y en la mayoría de los casos imperceptibles.

❖ **Antecedentes** ❖

Colombia a lo largo de la historia ha sido afectada por sismos de gran magnitud; en la costa pacífica nariñense, en 1906, se registró un sismo de 8.9 grados en la escala de Richter; fue uno de los más fuertes del mundo. La ciudad de Pasto también se ha visto afectada por sismos; algunos de éstos han alcanzado a afectar edificaciones. Esta ciudad, al igual que otras zonas del país, está atravesada por fallas geológicas que pueden originar sismos; por esta razón es necesario que cohozcamos algunas recomendaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN CASO DE EVENTOS SÍSMICOS



❖ Antes del evento sísmico ❖

Ante todo prepárese psicológicamente con su familia, sus amigos, compañeros de trabajo, los vecinos, etc., para enfrentar con serenidad cualquier emergencia y actuar en forma solidaria. No olvide que si el sismo es muy fuerte pueden pasar horas antes de recibir el apoyo de los organismos de socorro.

Busque asesoría de las entidades de socorro para los ejercicios de salvamento y acójase a los planes de evacuación que ellos desarrollan.

Conozca con anticipación, las zonas de seguridad para que pueda desplazarse organizadamente en caso necesario.

Todo tipo de construcción, a partir de 1984, debe estar amparada por el Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes (Decreto 1400 de junio de 1984).

Realice simulacros de emergencia en escuelas, colegios, centros comerciales, zonas de trabajo y en su hogar.





En su casa o apartamento, fije muy bien a las paredes todos los estantes; quite los objetos pesados que están en las partes altas o asegúrelos bien; coloque los objetos que puedan romperse en lugares seguros; quite los objetos pesados que estén encima de las cabeceras de las camas.

◆

Arregle las tuberías de agua e instalaciones eléctricas y cables defectuosos.

◆

Enseñe a los integrantes de la familia a interrumpir el flujo de gas, energía y agua, accionando las válvulas y los interruptores principales; en caso de sismo estos pueden causar accidentes posteriores.

◆

Revise el estado general de la vivienda especialmente de los techos, paredes y pisos.

◆

Determine una o varias zonas descubiertas donde, en caso de necesidad, se puedan adaptar refugios temporales.

◆

Disponga de una provisión de alimentos y agua.

◆

Disponga de un botiquín familiar.

◆

Mantenga siempre un radio de pilas y una linterna.

◆

Reflexione sobre lo que usted haría en caso de un temblor si se encuentra en casa, en un automóvil, en el trabajo, en un almacén, en un lugar público o al aire libre.

◆

Esta planificación le ayudará a actuar con serenidad, seguridad y de manera constructiva en una emergencia.



❖ Durante el evento sísmico ❖

Evite el pánico, los gritos, no corra; actúe con prudencia.

Si está en un edificio alto, aléjese de las escaleras o ascensores. Nunca intente desocupar el edificio en forma inmediata.

Si se encuentra bajo techo, cuidese de la caída de yeso, ladrillo, lámparas, etc.

Aléjese de chimeneas y muros; protéjase debajo de una mesa, escritorio, una cama, un pupitre o del marco de las puertas.

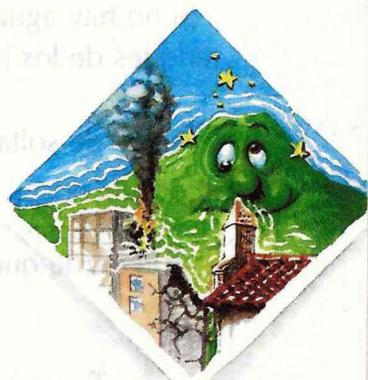
Jamás salga precipitadamente de una casa o un edificio; hágalo sin correr.

Si se encuentra en la calle, aléjese de los edificios altos, muros, postes de energía o de teléfonos, árboles u otros que se puedan caer.

Si se encuentra dentro de un automóvil deténgase y permanezca dentro de él en un lugar seguro.

Reúna rápidamente a su familia, especialmente a los niños y ancianos; ellos son los más vulnerables en una emergencia.

Si se encuentra en sitios donde hay concentraciones masivas (estadios, teatros, iglesias, supermercados, centros comerciales, etc.) nunca se precipite buscando la salida.





❖ Después del evento sísmico ❖

Desocupe el lugar calmadamente y en orden.

Identifique los heridos que requieran atención inmediata.

Evite movilizar a las personas gravemente heridas, excepto si están expuestas a un peligro mayor. Busque personas entrenadas.

Use zapatos adecuados para no herirse con escombros o vidrios.

Revise el estado de su vivienda antes de volver a ocuparla.

Jamás utilice fósforos, llama o velas, mientras se cerciora que no existen escapes de gas; tampoco toque los cables eléctricos.

Si no hay agua corriente, se puede obtener de los calentadores, de los tanques de los inodoros, de los cubos de hielo, de verduras enlatadas, etc

Antes de soltar la cadena de un inodoro, verifique que las tuberías de desagüe estén intactas.

Recuerde que debe utilizar el teléfono únicamente para llamadas de mucha urgencia.

Tome medidas de salud pública para prevenir epidemias.

Revise la casa en busca de grietas o partes debilitadas, escapes de agua y otras instalaciones defectuosas que puedan causar daños futuros.

Colabore con las entidades de socorro si es requerido:

Esté alerta a las instrucciones que den las autoridades y siga las indicaciones del Comité de Emergencia.



BIBLIOGRAFIA

AGENCIA METEOROLOGICA DEL JAPON. (1984) *Actividades volcánicas, instrumentos de observaciones y algunos consejos para el público*. Publicación anual. Tokyo.

BOTERO, P.J. (1987) *Interpretación de imágenes para estudio de suelos*. Centro Interamericano de Fotointerpretación, Ministerio de Obras Públicas, Bogotá.

CHAVEZ, M. *Nariño- Colombia*. División Técnica de la seguridad social campesina. Ministerio de Trabajo, Departamento de Nariño, Imprenta Departamental.

COMISION DE EDUCACION CREN. (1991). *Hagamos nuestro plan de emergencia escolar*. San Juan de Pasto.

COMISION DE EDUCACION CREN. (1989) *Preparación para Prevenir y Atender Desastres*, Guía de trabajo, San Juan de Pasto.

ESPINAZ, T.L. y MONTENEGRO. E. (1963) *Formaciones vegetales de Colombia*. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. IGAC, Bogotá.

KHOBZI, J. (1980) *Geomorfología*. (notas de clase). Centro Interamericano de Fotointerpretación, Bogotá.

MOSQUERA, C.A. (1975) *Formas y mineralización del azufre en suelos volcánicos de Nariño Colombia*. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. Pasto.

MURCIA, A. y MARIN, P. (1984) *Petrología y petroquímica en lavas recientes de algunos volcanes en Colombia*. Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras, Ministerio de Minas y Energía, Bogotá.

NAVAS, R. L. *Curso de geografía física y ecología*. Notas de clase. Universidad de Nariño, Pasto.

PAREDES, J.P. y BENAVIDES, C.A. Nariño, Colombia. CAFAM.

RAMIREZ, J.E. (1975) *Historia de los terremotos en Colombia*. IGAC, Subdirección de Investigaciones y Divulgación Geográfica, Bogotá.

ROMO, E. (1982) *Recomendaciones de prevención ciudadana para eventos volcánicos y sísmicos en la ciudad de Pasto*.

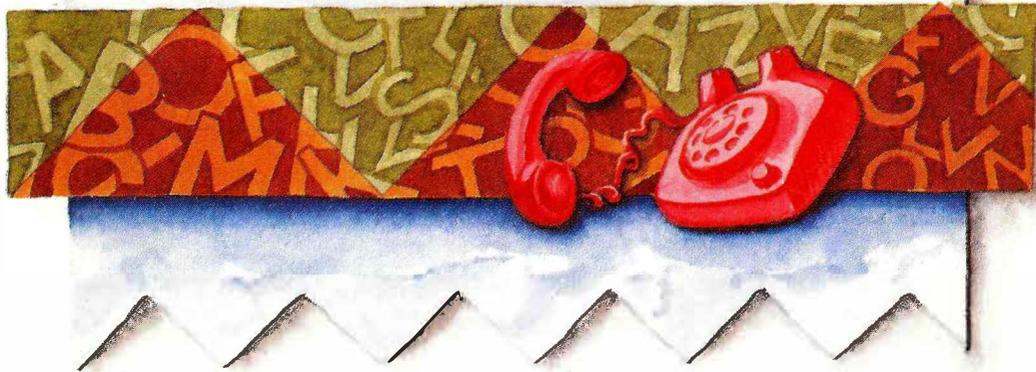
◆ **Recomendaciones de la oficina de Planeación Municipal** ◆

Las autoridades están de acuerdo en que el grado de riesgo o peligro de desastre, que puede ocasionarse por la eventualidad de una erupción volcánica, está en relación directa con la cercanía al volcán y el incremento paulatino de la población amenazada.

Por tanto, las autoridades de la alcaldía de Pasto y Planeación Municipal, recomiendan a las empresas constructoras, urbanizadoras, a los arquitectos, ingenieros y particulares, así como al sector público, privado, mixto y extranjero, diseñar y construir sus planes de vivienda urbana, suburbana y/o rural en áreas libres de riesgo volcánico.

◆ **Áreas que no presentan amenaza volcánica** ◆

En especial, se recomienda diseñar y construir las nuevas urbanizaciones, los nuevos edificios públicos, privados, la infraestructura vial y de servicios y todo el nuevo amoblamiento de desarrollo urbano, en las siguientes áreas sin riesgo de amenaza volcánica: parte oriental de la ciudad de Pasto; zonas anexas a las instalaciones del Sena y Corponariño; Tescual, Colinas de Morasurco, Aranda; barrios aledaños a Cujacal, San Fernando, Buesaquillo, Cabrera, Aguapamba, La Laguna, Jamondino, Canchalá, Mocondino, Dolores, Puerres, Chávez, Botana, Catambuco, Guadalupe, Cubijan, Cruz de Amarillo, La Victoria, Chachagüi (todos sus corregimientos y veredas).



◆ Directorio de entidades operativas ◆

Entidad	Dirección	Teléfono
Cren	Gobernación de Nariño	233059
Cle Pasto	Cra. 25 Calle 19, esquina	233761
Cruz Roja	Cra. 25 No. 13-26	232993
Defensa Civil	Cra 31C No. 17-31	233500
Hospital Departamental	Parque Bolívar	214525
Hospital San Pedro	Calle 16 Cra. 43	235100
Hospital Infantil	Cra. 32 No. 21-A-30	235929
Clínica del ISS	Calle 18 Cra. 32	232138
Bomberos de Pasto	Av. Santander	215090
Idema	Cra. 4 No. 18-A-131	215630
ICBF	Calle 23 Cra. 3 E	215769