

# DIFUSIÓN

## ACTIVIDADES MÉDICAS PREVENTIVAS ANTE ERUPCIONES VOLCÁNICAS

Por Peter J. Baxter, Servicio de Contratación de Asesoría Médica, Ejecutivo en Salud y Seguridad, Barking, Essex, Inglaterra.

Robert S. Bernstein, Depto. de Desarrollo de Normas y Transferencia de Tecnología, Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Centro para el Control de Enfermedades, Cincinnati, Ohio, EUA.

y Sonia Buist, Facultades de Medicina y Psicología, Universidad de Ciencias de la Salud, Portland, Oregon, EUA.

### INTRODUCCIÓN

A menudo, a las erupciones volcánicas de grandes proporciones les preceden, con anticipación suficiente, eventos precursoros que a geólogos y personal de urgencias les permiten elaborar planes para un posible desastre. No obstante, algunas de las erupciones más calamitosas han ocurrido sin previo aviso; inevitablemente, una consecuencia de una erupción explosiva tal en áreas pobladas es la pérdida de vidas humanas en los alrededores del volcán. Por fortuna, raramente suceden estas emanaciones, pues es imposible que los geólogos monitoréen continuamente todos los volcanes, tanto activos como inactivos. Por consiguiente, independientemente de su grado aparente de actividad, en todos los volcanes donde haya áreas pobladas se deben realizar evaluación de riesgos y planeación de urgencias.

Las recomendaciones siguientes están basadas en la experiencia obtenida en el Monte Santa Elena; están dirigidas a personal médico que participa en planeación y administración de desastres volcánicos. El propósito es que su aplicación sea mundial.

Se excluyen consejos específicos acerca de operaciones de socorro, rescate y tratamiento médico; éste se limita a la mitigación de las consecuencias peores. Se enfatiza la prevención. Se exhorta a que se consulten las referencias 1-3, y otros apartados de este Suplemento; cuando se elabore un plan, el presente artículo se puede usar como lista de verificación.

### EVALUACIÓN DEL VOLCÁN

Según la información disponible del comportamiento previo y de las características geológicas, el vulcanólogo diagnostica la evolución futura del volcán, para proporcionar los datos geológicos esenciales que requiere el personal médico. Por lo común, los volcanes que son principalmente efusivos son menos riesgosos: sus flujos de lava tienden a ser lentos y producen poca ceniza, que en su mayoría es de grano grueso (no respirable) y contiene poca sílice con potencial suficiente para causar silicosis. Los volcanes más peligrosos son los de características explosivas. Ulteriormente a una erupción explosiva catastrófica, debe haber expectativas de

otras, por lo general de violencia decreciente.

### MEDIDAS DE EMERGENCIA EN LAS CERCANÍAS DEL VOLCÁN (TABLA 1)

Normalmente, los peores daños que causan las erupciones explosivas suceden a pocos kilómetros del volcán; sus agentes principales son: a) explosiones, b) flujos de lodo y c) nubes ardientes. Puesto que en el desplazamiento de los agentes b) y c) la gravedad desempeña la función más importante, las áreas bajas y los ríos con cuencas montañosas están expuestos a riesgo en trayectos de muchos kilómetros. Los geólogos deberían estar en condiciones de pronosticar la importancia relativa de éstos y otros riesgos, que se enlistan en la Tabla 1.

La única protección efectiva para contrarrestar estas fuerzas devastadoras es delimitar áreas de restricción, evacuar las comunidades y desalojar a los trabajadores ubicados en la zona de mayor peligro. Obviamente, las evacuaciones a largo plazo pueden causar consecuencias socioeconómicas considerables; los casos de aplicación recomendable deben ser sólo por razones cuidadosamente deliberadas. Las decisiones para impedir el acceso a un área y evacuarla son

TABLA 1.- EFECTOS PRINCIPALES DE LAS ERUPCIONES EN LA SALUD EN LAS "CERCANIAS DEL VOLCÁN" Y ACCIONES PRINCIPALES PARA PREVENIRLOS

EVENTO ERUPTIVO	CONSECUENCIAS	IMPACTO EN LA SALUD	ACCIONES PREVENTIVAS
Explosiones	Explosión lateral; fragmentos de roca; ondas de impacto del aire	Traumas; quemaduras de piel; heridas por vidrio volcánico	Evacuación Reducir la exposición (no salga)
Emanación de ceniza caliente	Nubes ardientes Flujo y caída de ceniza Relampagueo Incendios forestales	Quemaduras de piel y pulmones Asfixia Electrocución Quemaduras	Evacuación
Hielo/nieve derretidos y lluvia simultánea a la erupción	Flujos de lodo; inundaciones	Sumergimiento; ahogados	Evacuación; barreras de desviación
Lava	Flujos de lava Incendios forestales	Sumergimiento y quemaduras (raras) Quemaduras	Evacuación; barreras de desviación Evacuación
Emisión de gases: SO <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, HF	Concentración en áreas bajas e inhalación	Asfixia	Evacuación Equipo de protección respiratoria para geólogos Restricción de vías aéreas
Radón	Exposición a la radiación gama, principalmente	Cáncer pulmonar	Evacuación
Sismos	Daños a edificios	Traumas	Evacuación

esencialmente políticas que, con base en recomendaciones que reciban de los vulcanólogos, han de ponderar los funcionarios gubernamentales. Así mismo, entre otros, se deben tomar en cuenta los puntos de vista de los servicios de urgencias y del personal médico. Sin embargo, a pesar de la escasez de información disponible acerca de erupciones previas, comparado con la cantidad de gente fallecida minutos después de una erupción, es evidente que probablemente la expectativa de heridos que podrían beneficiarse de tratamiento médico urgente sería mucho menor. Una proporción similar de muertos y heridos es aplicable a inundaciones ocasionadas por flujos de lodo o de hielo y nieve derretidos. Empero, se debe anticipar que habría pocos sobrevivientes afectados por quemaduras y traumas graves.

#### ACCIONES URGENTES DE PLANEACIÓN

- ⇨ Bienestar social de los desalojados; quizá durante muchos meses deban estar reubicados.
- ⇨ Precaución, incluidos alertamiento y planes de evacuación de comunidades en peligro de inundaciones.
- ⇨ Planes de búsqueda y rescate de muertos y sobrevivientes atrapados.
- ⇨ Locales para depósito de cadáveres.
- ⇨ Simulacros de urgencia hospitalaria local de afluencia repentina de lesionados por quemaduras superficiales, daños pulmonares por inhalación de ceniza caliente y traumas diversos.
- ⇨ Información a las comunidades locales acerca de acciones que se deban em-

prender ante la inminencia y posteriormente a una erupción.

- ⇨ Asesoría y equipo a gente que temporalmente se le permita trabajar en áreas vedadas; planeación de un sistema de alertamiento para evacuación; previsiones de supervivencia de personas que durante varios días puedan quedar atrapadas. Esta información se debe incluir en un folleto (Fig. 1).

En el caso de una emanación de gases tóxicos al nivel de la superficie (por ejemplo de una ventila en un flanco del volcán), también se ha de contar con equipo para monitoreo del aire, que permita analizar SO<sub>2</sub> (anhídrido sulfuroso), H<sub>2</sub>S (ácido sulfhídrico), CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico) y otros gases tóxicos (Tabla 1).