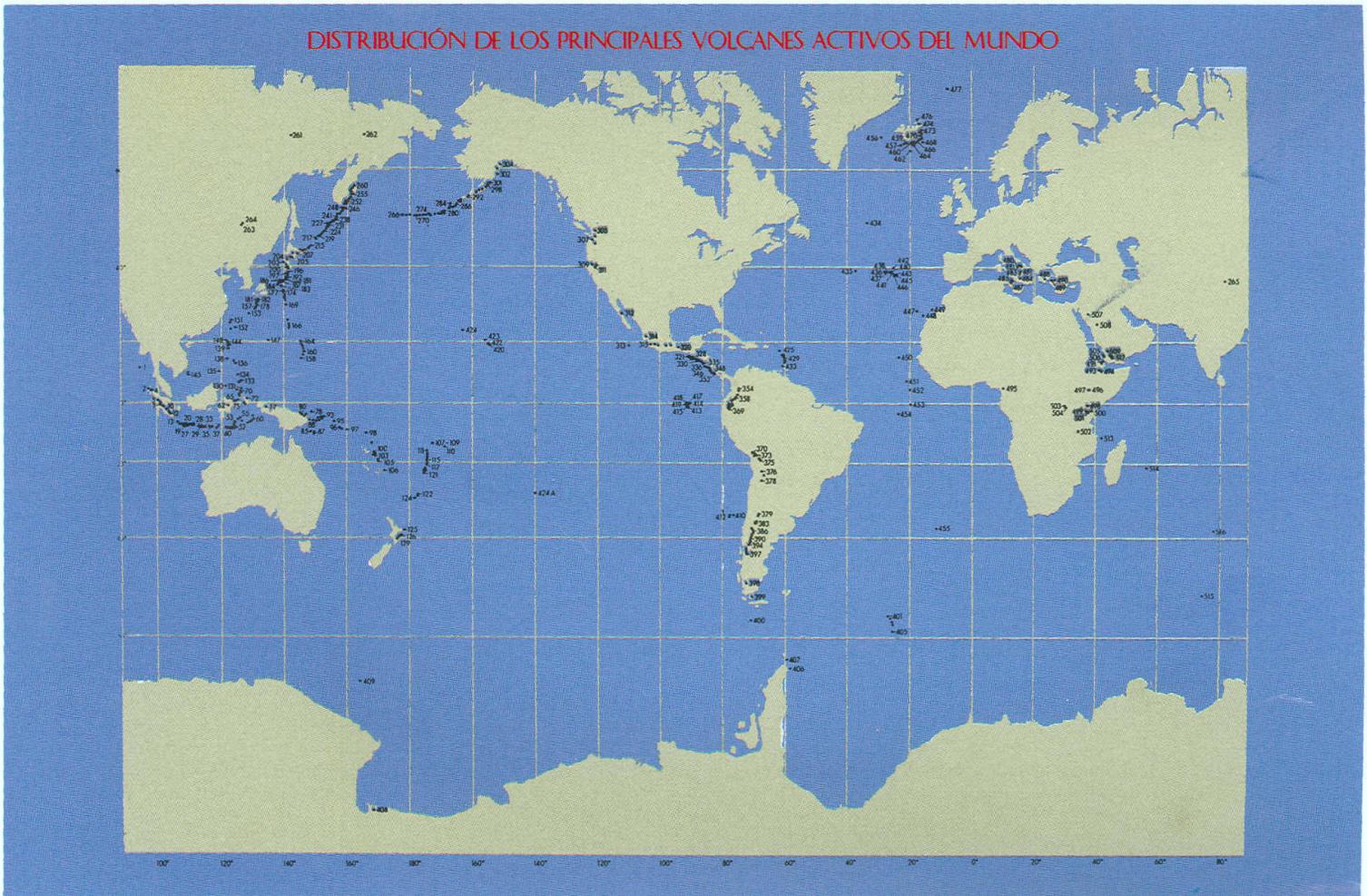




INVESTIGACIÓN

CIUDADES Y VOLCANES

Por el Dr. Servando De la Cruz Reyna; Coordinador de Investigación del CENAPRED e investigador del Instituto de Geofísica UNAM



Mapa basado en el Catálogo de Volcanes Activos del Mundo de la IAVCEI. (Los números los refieren dentro del mismo).

Kagoshima, Japón; Nápoles-Pozzuoli, Italia; Quito, Ecuador; Rabaul, Papúa-Nueva Guinea; San Salvador, El Salvador; Seattle, EEUU; Pasto, Colombia; Petropavlovsk-Kamchatsky, Rusia; Ciudad de México... Éstas, junto con muchas otras ciudades del mundo, guardan algo en común.

En mayor o menor grado, se encuentran cerca del área de influencia de algún volcán activo.

Activo, referido a un volcán, significa que aun sin presentar manifestaciones externas, el volcán mantiene un potencial capaz de desarrollar alguna actividad eruptiva en un futuro indetermi-

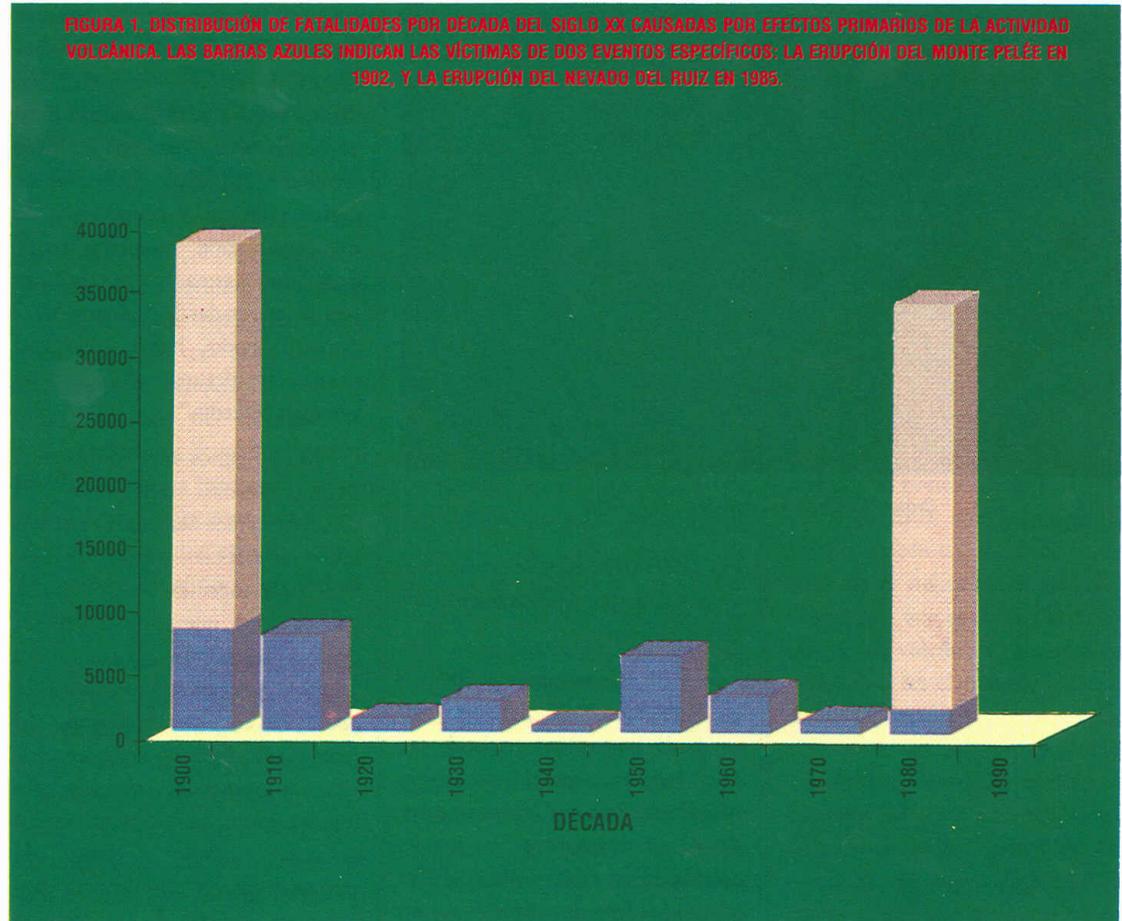
nado. Esta definición, un tanto ambigua, requiere precisarse algo más. El proceso volcánico, entendido como una de las formas de evolución del planeta terrestre, involucra un fenómeno que se manifiesta por eventos de actividad eruptiva separados por períodos de reposo.

Una definición más precisa de volcán activo requiere determinar si en un volcán dado, el tiempo transcurrido desde el evento eruptivo previo corresponde a un período de reposo, o bien ese evento previo fue terminal de la vida del volcán. Se han asignado en forma un tanto arbitraria dura-

ciones a tiempos de reposo para considerarlos como terminales... 1,000, 5,000, 10,000 años. En todo caso, lo relevante a este artículo es que cualquiera que sea el tiempo de reposo a considerar como terminal, es muy grande comparado con la experiencia humana, tanto individual como colectiva. Por ello, es posible que muchas de las ciudades cercanas a volcanes hayan sido fundadas en base a la ausencia de evidencias de actividad eruptiva reciente y la inferencia de que esos volcanes se encontraban extintos. Pero ése no es el factor principal por el cual se establecen asentamientos humanos en la cercanía de volcanes.

En contraste con otros fenómenos naturales de carácter puramente destructivo, el vulcanismo ha representado uno de los factores fundamentales que han hecho habitable a nuestro planeta. Entre los efectos positivos de la actividad volcánica, puede decirse que ha sido fundamental para el inicio de la vida en nuestro planeta (y tal vez en otros), al modificar la atmósfera y hacerla respirable para los seres con metabolismos basados en el carbono. Los productos volcánicos han sido también esenciales para formar grandes volúmenes de suelos fértiles sobre grandes extensiones de la Tierra. La capacidad renovadora y remineralizadora de los depósitos volcánicos son particularmente evidentes a lo largo de las fajas volcánicas que circundan nuestro planeta.

Si analizamos cualquier mapa del mundo, veremos que muchas de las ciudades principales se localizan a lo largo de las fajas volcánicas. Así, en México, ciudades como Colima, Morelia, Toluca, el Distrito Federal, Puebla, Orizaba y muchas otras, donde habita un alto porcentaje de la población del país, se encuentran sobre la Faja



Volcánica Mexicana. En América Central, casi todas las capitales están sobre la Cadena Volcánica Mesoamericana. El "legendario" Oeste de los Estados Unidos debe en gran parte la fertilidad que atrajo a miles de pioneros, a las cadenas volcánicas de las Cascadas y otras de California. Muchas de las ciudades de Oriente, virtualmente todas las de Japón, Filipinas, Indonesia y otros países fueron fundadas en fértiles suelos volcánicos.

Con todo y estas numerosas poblaciones de alta densidad localizadas cerca de volcanes activos, los grandes desastres volcánicos que han involucrado ciudades son relativamente pocos. Es de llamar la atención, que es en los tiempos modernos, más concretamente en el siglo XX, cuando se han dado algunas de las

peores catástrofes volcánicas involucrando ciudades. Tal es el caso de las erupciones de 1902 del volcán Monte Pelée, en la Isla Martinique, y de 1985, del volcán Nevado del Ruiz, en Colombia.

La forma como esto ha ocurrido puede verse en la Figura 1, donde se muestra la distribución del número de víctimas por década, causadas directamente por la actividad volcánica durante el siglo XX. Una inspección superficial de la figura indica que, aunque han ocurrido numerosas erupciones a nivel global durante el siglo (recordemos que el promedio global es de unas 50 erupciones por año), la mayoría de las víctimas se concentran en esos dos eventos.

Las catástrofes de Monte Pelée y Nevado del Ruiz, también conocidas respectivamente como el

desastre Saint Pierre y tragedia de Armero, por los nombres de las ciudades destruidas, fueron en distintos grados tragedias anunciadas. En ambos casos, la actividad creciente de esos volcanes se había manifestado desde tiempo atrás, y no fueron propiamente erupciones sorpresivas o inesperadas lo que causó las tragedias, sino la ausencia de mecanismos de respuesta social que permitieran, primero, aceptar la inminencia del fenómeno destructivo al nivel de la población vulnerable, y, segundo, tomar las decisiones adecuadas encaminadas a salvaguardar esa población. Esta situación ha sido particularmente bien estudiada para el caso del Nevado del Ruiz. Entre los análisis publicados del desastre volcánico de Armero destacan los trabajos de Voigt (1990) y Peterson y Till-