

FICHA TECNICA
Sistema de Información del Medio Ambiente

Identificación de la Variable

Nombre:	Numero de sismos >5 en la escala de Richter / Número de años (Número de sismos con magnitud mayor o igual a 5 grados en la escala de Richter sucedidos cada año)
Unidad de Medida:	Número (No.)
Periodicidad:	Anual
Cobertura:	Departamental (Nute2), Fronteras, Océano Pacífico y Mar Caribe
Último año con datos disponibles:	1994 - 2007

Descripción General

Definición: Número de eventos sísmicos con magnitud mayor o igual a 5 grados en la escala de Richter sucedidos cada año

Marco conceptual: Los sismos son producidos por el choque de las placas tectónicas, la consecuente liberación de grandes cantidades de energía y su propagación a través del interior de la Tierra en forma de ondas. Cuando las ondas llegan a la superficie terrestre, son percibidas por la población y sus efectos se observan en las estructuras. Los efectos de los sismos varían principalmente de acuerdo a la amplitud del movimiento (desplazamiento, velocidad y aceleración del suelo) y de su duración (INGEOMINAS, SF).

La magnitud de los sismos es medida por la escala de Richter, que expresa la energía sísmica liberada por cada evento (SEISMO, 1996). Esta es una escala logarítmica, por lo que un valor de 7 indica un movimiento de tierra 10 veces más grande que un registro de 6 grados. El evento más leve que pueden sentir las personas, registra un valor cercano a 2 cuando el sismo es superficial (0 – 30Km). Los sismos que alcanzan más de 6 grados en la escala de Richter son considerados como eventos mayores (USGS, 1997). Generalmente, los sismos se clasifican según la profundidad a la que ocurren en superficiales (profundidad $\leq$ 30Km), intermedios (profundidad entre 30 y 80 Km) y profundos (profundidad > 80Km).

El poder destructivo de un sismo depende de varios factores. Además de la magnitud y las condiciones geológicas del área afectada, influyen en la intensidad de los sismos, la profundidad focal a la cual se producen, la distancia de centros poblados al epicentro y la resistencia de edificios y otras estructuras a estos movimientos. Asimismo, la intensidad del daño obedece a la densidad construida de las zonas pobladas y a la densidad poblacional (USGS, 1997).

Origen del dato: Estaciones de Monitoreo

Método de Cálculo: Esta variable se construye con la información de la Base de Datos de la Red Sismológica Nacional de Colombia, que contiene información en tiempo real de los movimientos telúricos que han registrado en promedio cerca de 20 estaciones de la Red que permanentemente monitorean estos fenómenos.

A partir de la Base de Datos se realiza una búsqueda con las siguientes características:

- Movimientos telúricos con magnitudes superiores o iguales a 5 grados en la escala de Richter;
- Ubicación de epicentros en áreas locales colombianas, lo que comprende la superficie total del país (superficie continental y marina) y una franja de 55,5Km mas allá de las fronteras del país.
- RMS inferior a 1,5 Seg. y;
- Profundidad inferior o igual a 250Km.

La información se organiza de acuerdo a la fecha de ocurrencia, cabecera municipal y departamento donde se ubicó el epicentro y se realiza la suma de eventos ocurridos cada año por departamento.

La fórmula de cálculo de la variable es la siguiente:

$$ST = (\sum S \geq 5)$$

ST = Sumatoria total de sismos con magnitud mayor o igual a 5 grados en la escala de Richter ocurridos cada año.

Fuente de los datos: Base de Datos Red Sismológica Nacional de Colombia. Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS.

Física: Instituto Colombiano de Geología y Minería –INGEOMINAS. Red Sismológica Nacional. Diagonal 53 No. 34-53 Bogotá D.C.

WEB: http://www.ingeominas.gov.co/index.php?option=com_wrapper&Itemid=270

Responsable: Nombre: Sismólogo de turno mensual; Cargo: Sismólogo; Correo Electrónico: sismologo@ingeominas.gov.co; Teléfono: (+57) 2200046, 2200164 Bogotá.

Frecuencia de Actualización: Información disponible en tiempo real

Interpretación: En general, los sismos con magnitudes iguales o superiores a 5 grados en la escala de Richter pueden ocasionar daños a la sociedad (Ver tabla 1), sobretodo en áreas construidas y altamente pobladas.

Así, si una unidad geográfica (p.e. departamento) presenta un número superior de eventos, tiene mayor probabilidad de sufrir daños por este tipo de fenómenos que aquellos en los que sucedieron menos eventos; a pesar de esto, si los sismos se producen a gran profundidad o en áreas despobladas no generarían grandes impactos.

Tabla 1. Efectos más comunes de los sismos según su magnitud en la escala de Richter:

Magnitud	Efectos
Menor de 3,5	Generalmente no son sentidos por la población, pero son registrados por las estaciones de monitoreo
3,5 – 5,4	A menudo se sienten, pero rara vez causan daños
Por debajo de 6,0	Causan pequeños daños a construcciones bien diseñadas. Pueden causar daños mayores en pequeñas regiones circundantes a construcciones mal diseñadas.
6,1 – 6,9	Pueden ser destructivos si existen poblaciones en áreas de 100 kilómetros a la redonda
7,0 – 7,9	Sismo Mayor. Puede causar daños severos en áreas más extensas.
Mayor a 8,0	Gran Sismo. Puede causar daños severos en áreas de algunos cientos de kilómetros.

Fuente: SEISMO, 1996.

Limitaciones: Aunque brinda un recuento de los eventos sísmicos con estas características, no permite predecir el momento, tamaño y el lugar en que se producirá otro evento. Tampoco muestra información sobre la

intensidad de estos eventos, es decir, su impacto sobre la población, sus actividades sociales y económicas.

No refleja completamente los lugares donde los sismos pueden generar más daños; para dar una visión más acertada sobre esta posibilidad, adicionalmente se debe tener en cuenta la profundidad a la cual suceden. Un evento sísmico de gran magnitud y profundidad produce efectos menos severos que un sismo con la misma magnitud sucedido superficialmente.

En algunos casos la variable presenta menos exactitud respecto a la localización de los eventos, debido a la disminución de información disponible (disminución en el cubrimiento de las estaciones) ocasionada por el robo de equipos, por la imposibilidad de hacer chequeos en campo por problemas de orden público y por el reducido monto presupuestal destinado al estudio y monitoreo de estos fenómenos.

Pertinencia para el Sistema

Finalidad / Propósito: Determinar qué unidades político administrativas han presentado mayor cantidad de reportes de eventos sísmicos con magnitudes superiores o iguales a 5 en la escala de Richter, permite evaluar escenarios de ocurrencia de eventos de características similares que puedan afectar áreas altamente pobladas y dimensionar los programas de gestión y manejo del riesgo en los planes de ordenamiento territorial, así como de los mecanismos de prevención y educación.

Este indicador posibilita incluir consideraciones oportunas de orden social o ambiental que reduzcan la vulnerabilidad de las poblaciones a este tipo de amenaza, que mitiguen los efectos negativos de estos procesos sobre el medio natural, la infraestructura y en general las actividades económicas.

La información que brinda este indicador al SIMA, complementa la percepción de las amenazas que suministran otros indicadores al interior del sistema, tales como “Áreas afectadas por deslizamientos”, “Áreas afectadas por sequías”, “Áreas afectadas por inundaciones” y “Personas afectadas por tipo de amenaza”.

Tema: Amenazas Naturales

Subtema: N/A

Convenios y acuerdos internacionales: Los países de la Comunidad Andina de Naciones han definido la “Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres” y el “Plan Estratégico para la Prevención y Atención de Desastres 2005-2010” como guías de la política regional en el tema de prevención y atención de desastres, donde se establecen los Programas, Estrategias y Actividades/Proyectos a seguir.

El proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN), establecido mediante el Convenio de Financiación ASR/B7-3100/99/313 se enmarca dentro de estas políticas y tiene como objetivo “Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad de las personas y bienes expuestos a los peligros y riesgos naturales”.

Metas / Estándares : En el marco de la Estrategia Andina y del Plan de Estratégico, aún no se han establecido metas relacionadas con cada actividad o proyecto. De las estrategias contempladas en el Plan Estratégico, la más importante para el SIMA es la denominada “Sistemas de Información” que contiene la actividad “Normalización y estandarización de procedimientos para generar e intercambiar la información” y el proyecto “Creación de sistemas de información nacionales para la prevención y atención de desastres compatibles e interrelacionados”; sin embargo, no hay metas relacionadas con esta actividad o con este proyecto.

El PREDECAN estuvo vigente hasta el 30 de Septiembre de 2008; los resultados de este proyecto pueden verse en <http://www.comunidadandina.org/predecan/predecan.html>. De especial interés dentro de los resultados está el Sistema de Información Andino para la Prevención y Atención de Desastres –SIAPAD-, que brinda acceso a información relacionada existente y disponible en las fuentes de información nacionales y subregionales.

Comentarios Generales del Indicador

Se incluyen eventos ocurridos fuera de Colombia, debido a que un sismo que tenga lugar en las zonas fronterizas puede ocasionar daños a las poblaciones colombianas (FRANCO, sf); se definieron como zonas fronterizas las comprendidas por una franja de 55,5Km de grosor más allá de las fronteras del país.

Bibliografía

- THE NEVADA SEISMOLOGICAL LABORATORY. What is Richter Magnitude? [Publicación en línea], -SEISMO-, 1996. [Consultado el 31/10/2008]. Disponible en: <<http://www.seismo.unr.edu/ftp/pub/louie/class/100/magnitude.html>>
- INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. Conceptos básicos de sismología. [Publicación en línea] - INGEOMINAS-, SF. [Consultado el 31/10/2008]. Disponible en <http://www.ingegominas.gov.co/index.php?option=com_wrapper&Itemid=270>
- UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. Measuring Earthquakes [publicación en línea] -USGS-, 1997. [consultado el 31/10/2008]. Disponible en: <<http://pubs.usgs.gov/gip/earthq1/measure.html>>
- FRANCO, L. E. Clasificación de Sismos. Bogotá D.C. Red Sismológica Nacional de Colombia., documento en revisión.