

MAPAS DE INTENSIDAD INSTRUMENTAL

El tamaño de un sismo se puede calcular por su magnitud e intensidades. La magnitud es un valor único relacionado con la cantidad de energía liberada, y la intensidad, con los efectos y daños generados en superficie. La intensidad es una descripción cualitativa de la severidad de un sismo en un área determinada y difiere de la magnitud en que los efectos pueden variar de un punto a otro, mostrando valores de intensidad distintos.

La intensidad sísmica es consecuencia directa de los parámetros de movimiento fuerte en superficie, como aceleración y velocidad máxima del suelo (Peak Ground Acceleration –PGA– y Peak Ground Velocity –PGV–, respectivamente), los cuales dependen de la magnitud del evento y de la atenuación sufrida por la energía sísmica en su trayectoria desde el hipocentro hasta un punto en superficie. A su vez, dichos valores están fuertemente condicionados por las características de la geología, depósitos de suelo, topografía, etc., que modifican la señal sísmica y son la razón principal de que la distribución del movimiento fuerte no sea homogénea, y en ocasiones los mayores valores de intensidad no se localizan en el epicentro del sismo.

En los **mapas de intensidad instrumental** se muestran gráficamente el movimiento del terreno y potenciales efectos causados por un sismo, expresados en niveles de intensidad sísmica, a partir de la combinación de registros de sismómetros y acelerógrafos, relaciones de atenuación de la energía sísmica, información sobre condiciones sísmicas locales, etc.

El Servicio Geológico Colombiano (SGC) genera mapas de intensidad instrumental para sismos registrados por sus redes sísmológica y acelerográfica, empleando la metodología propuesta por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por su sigla en inglés) (Wald et al., 2005), calculando la información sísmica (localización, magnitud y parámetros de movimiento fuerte del suelo, tales como aceleración, velocidad y aceleración espectral pico del suelo) por medio del sistema EarthWorm, el cual adquiere y procesa automáticamente los registros instrumentales en tiempo casi real.

Los valores de la sacudida en roca se obtiene usando las ecuaciones de predicción de movimiento aplicadas en la actualización de la amenaza sísmica para Colombia en 2010; las condiciones de sitio se estiman a partir del cálculo regional de las velocidades de onda de corte a 30 metros de profundidad (V_{s30}), empleando la técnica del gradiente topográfico (Wald & Allen, 2007), en tanto que los factores de amplificación se asignan mediante las relaciones con el V_{s30} adoptadas en la Norma de Construcción Sismo Resistente Colombiana (NSR-10).

La información registrada se utiliza directamente en el proceso, pero para zonas donde la densidad de estaciones es reducida se introducen estimados teóricos del movimiento y de las condiciones del sitio, de acuerdo con la magnitud y distancia del sismo. Finalmente, las intensidades instrumentales se calculan en la escala de Mercalli Modificada, usando ecuaciones de conversión a partir de la aceleración y la velocidad. Este sistema permite, además, preparar escenarios probables con parámetros introducidos por el usuario.

Más que la magnitud, la distribución de la intensidad o de la severidad de la sacudida provee información útil y oportuna para los organismos de emergencia y entes tomadores de decisiones acerca de las zonas que probablemente sufrieron los mayores daños (relacionados con la intensidad), además de actuar como herramienta de información para la comunidad científica, medios de comunicación y público en general.