

ESTIMACION DE LA AMENAZA SÍSMICA EN COLOMBIA

Foro: Actividad Sísmica y su monitoreo, orientado a la
gestión del riesgo de desastres en Santander.

JAIME ERASO

Grupo de Evaluación y Monitoreo de la Actividad Sísmica

26 de Marzo del 2015, Bucaramanga.

 MINMINAS

 **TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

SERVICIO
GEOLÓGICO
COLOMBIANO





Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo...

El riesgo resulta de la superposición (convolución) de la **Amenaza** y la **Vulnerabilidad**.

La **Amenaza** puede ser descrita por la intensidad y la probabilidad de eventos extremos.

y la **Vulnerabilidad**, por la exposición y susceptibilidad del sistema socioeconómico (condiciones sociales, economía y ambiente de construcción) que son afectados por los eventos extremos.



Para qué su estudio?

Con el ánimo de entender los procesos que interactúan generando los eventos extremos, usando metodologías para cuantificar las **Amenazas** y estimar **Riesgos**, de manera que permitan formular normativas que apliquen técnicas de construcción acordes con dicha amenaza, y que permitan, además, evaluar el estado de lo ya existente.



Por qué Amenaza Sísmica en Colombia?



**Mayo 18, 1875.
Cúcuta
Mm = 6.9**

Ramirez, 1975.



**Noviembre 23, 1979
Valle del Cauca
Mw = 7.2**

Ramirez & Goberna, 1980.

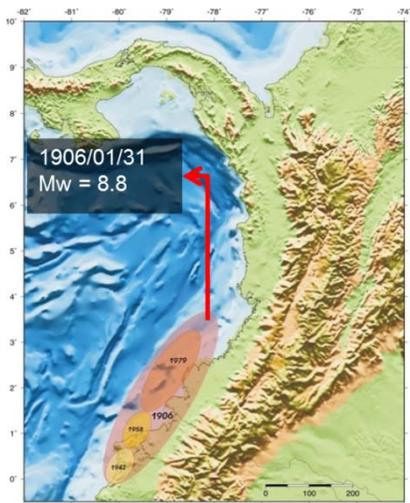


"El Diario", 1979.

**Enero 25, 1999
Armenia
Mw = 6.1**



La Patria, 1999



**Marzo 31, 1983
Popayán
Mw = 5.7**



Private collection, 1983. DBHS



El País, 1995

**Enero, Febrero 95
Tauramena, Calima
Mw = 6.5, 6.4**



Sarabia y Barbosa, 2015



El País, 1994

**Junio, 1994
Paez, Cauca
Mw = 6.8**



USGS, 1994



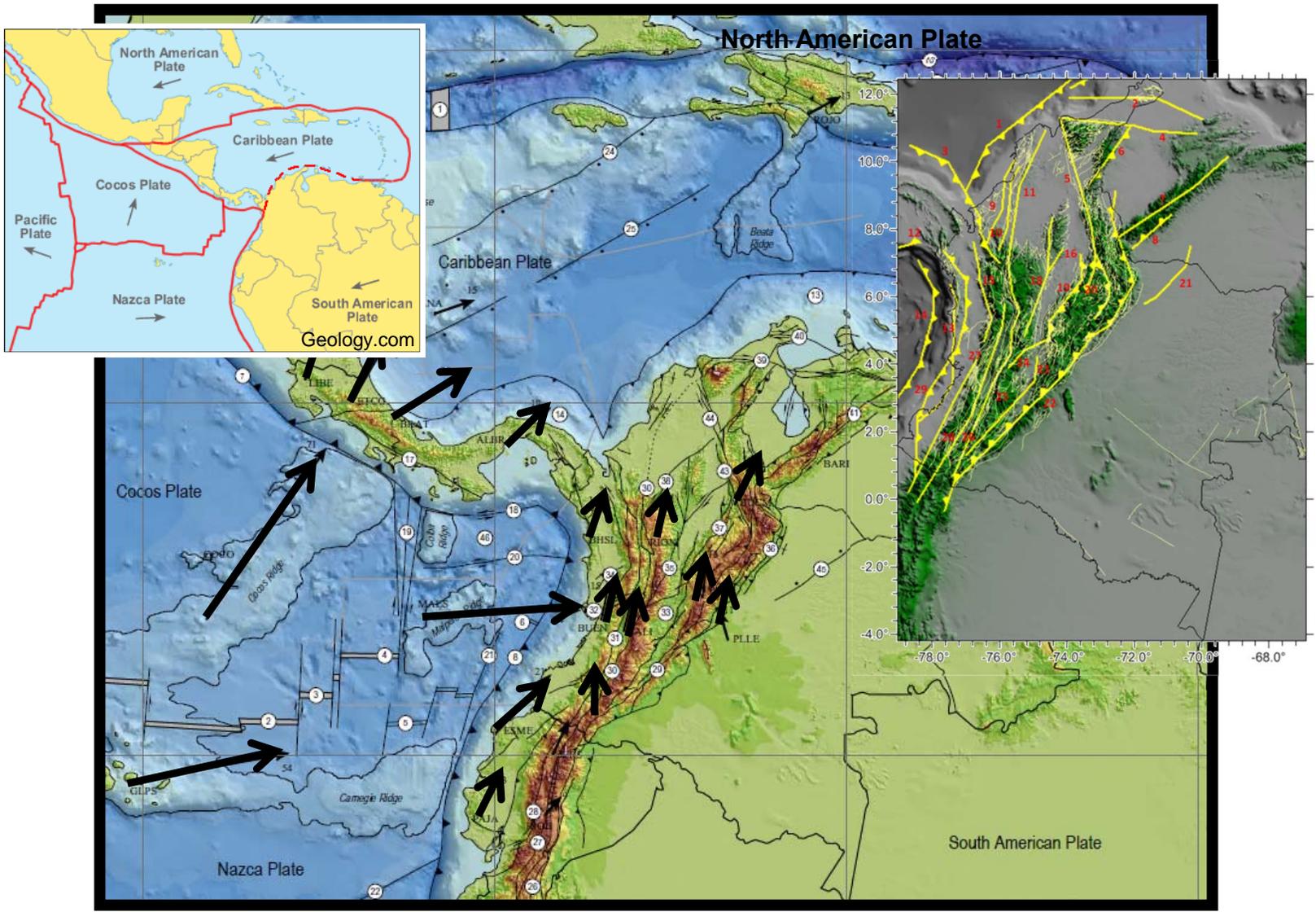
INGEOMINAS, 1993

**Octubre 17-18, 1992
Murindó
Mw = 6.2, 7.1**

**Marzo 10, 2015
Los Santos
Mw = 6.4**

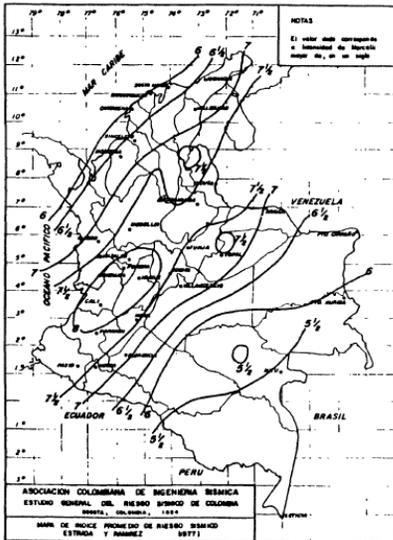


Por qué Amenaza Sísmica en Colombia?

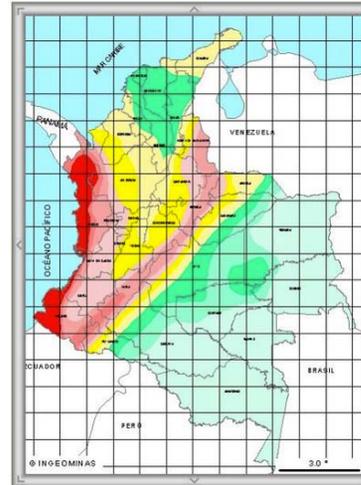




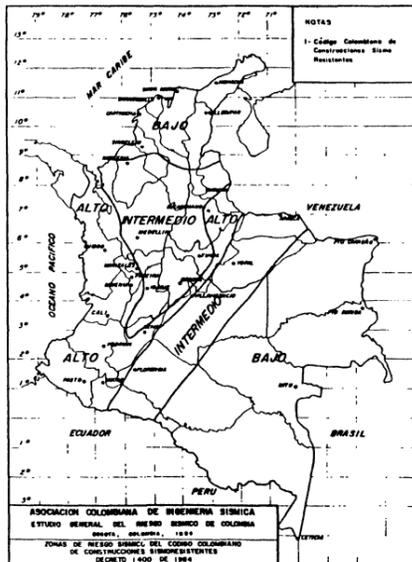
Amenaza Sísmica en Colombia.



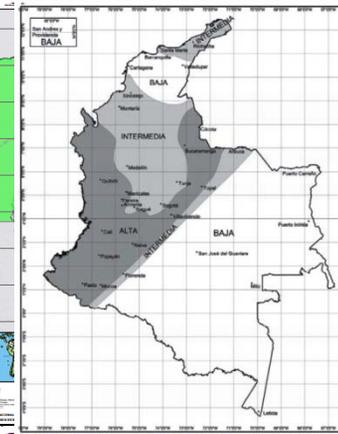
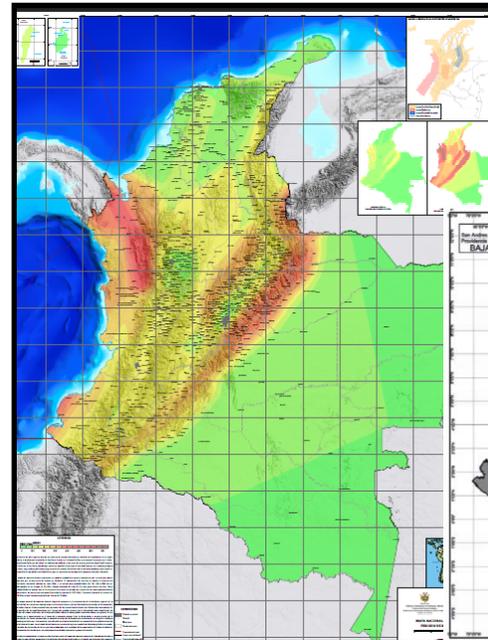
Universidad Javeriana
1977.



Norma Colombiana
Sismoresistente
1998.



Código Colombiano
Sismoresistente
1984.



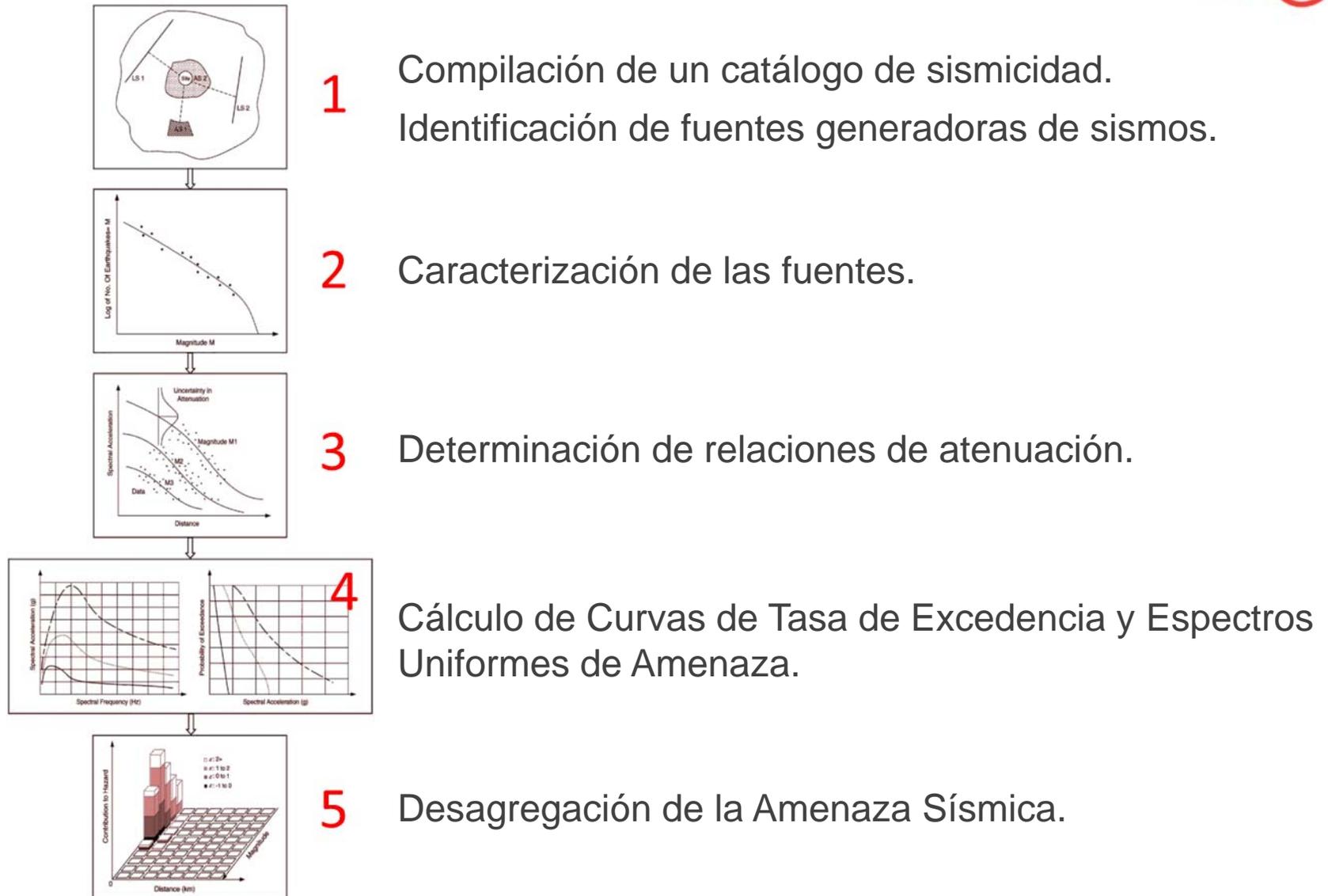
Norma Colombiana
Sismoresistente
2010.

Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_p y A_s .

Metodología estimación Amenaza Sísmica en Colombia, 2010 - 2015

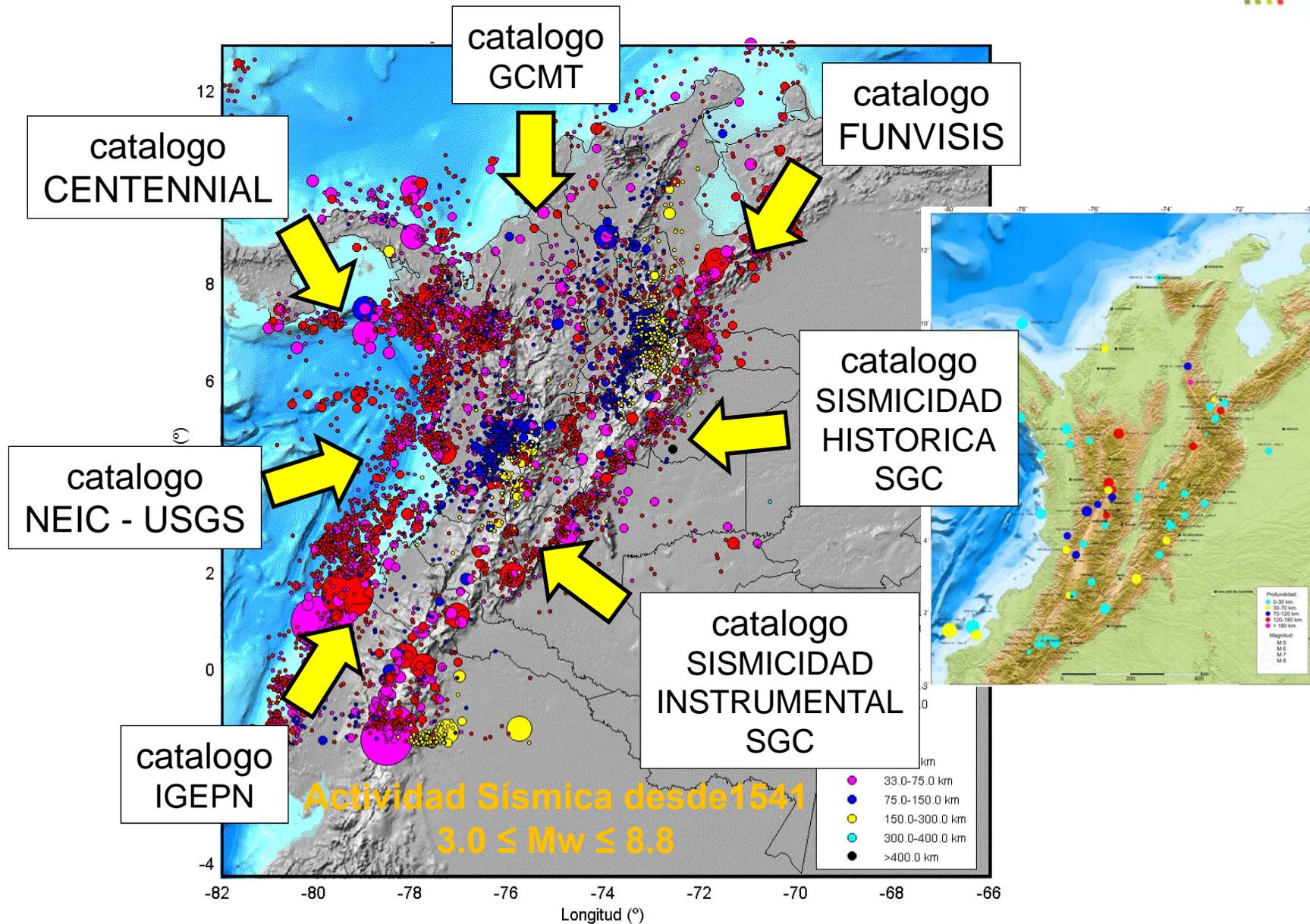


Modelo Probabilístico

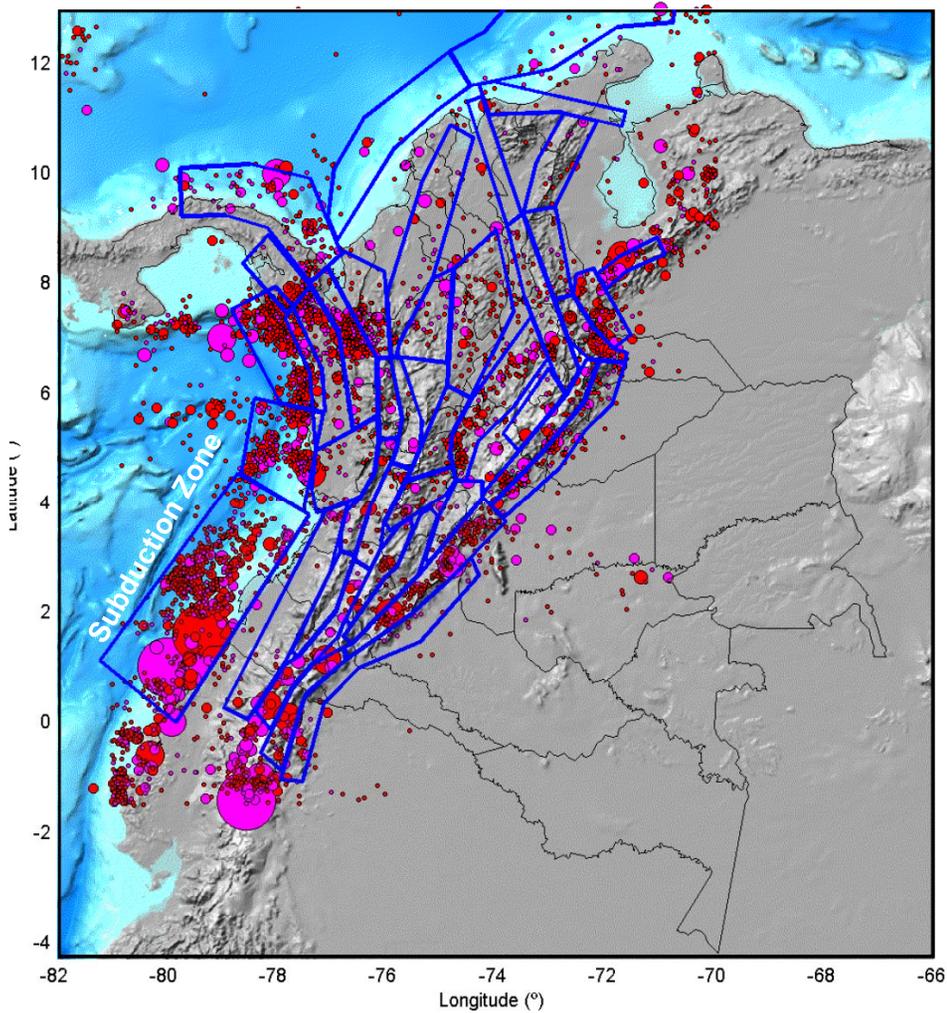


Workflow for a modern PSHA study following the Cornell–McGuire model (Klügel, 2008)

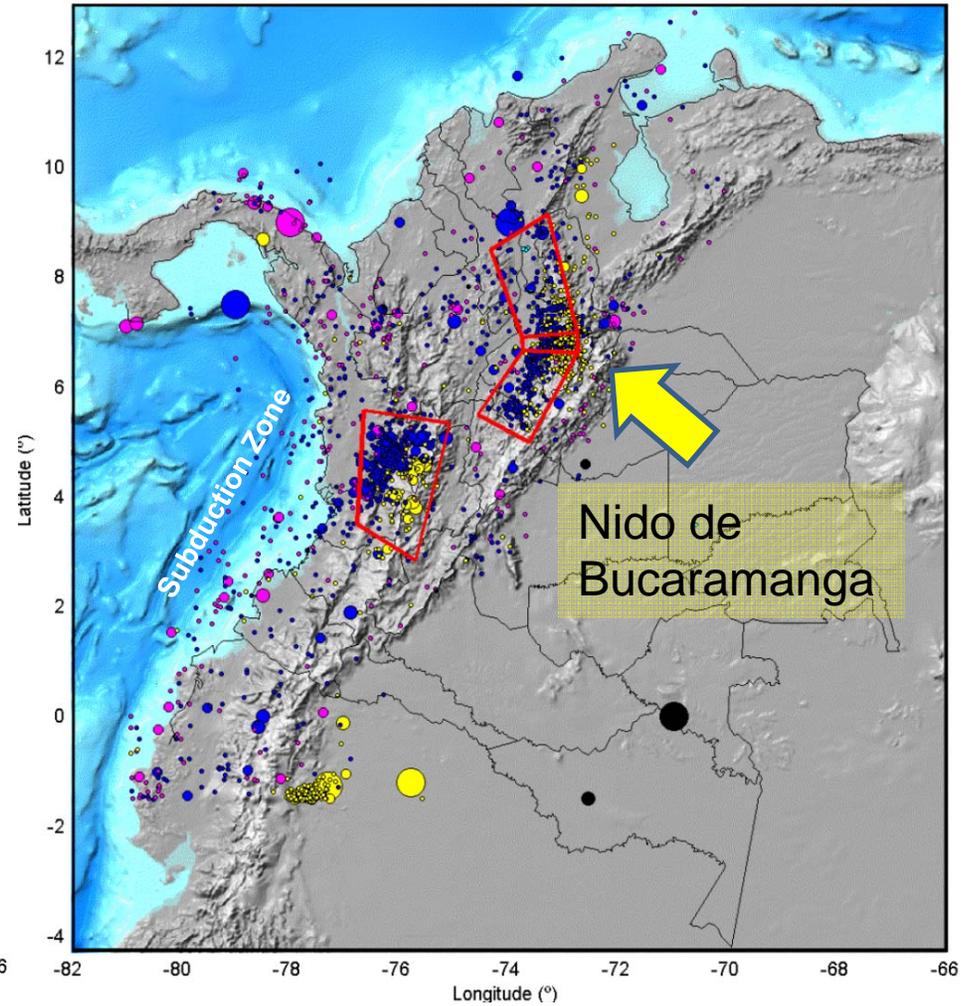
1. Catálogo Sismológico.



2. Definición de Fuentes Sismogénicas.

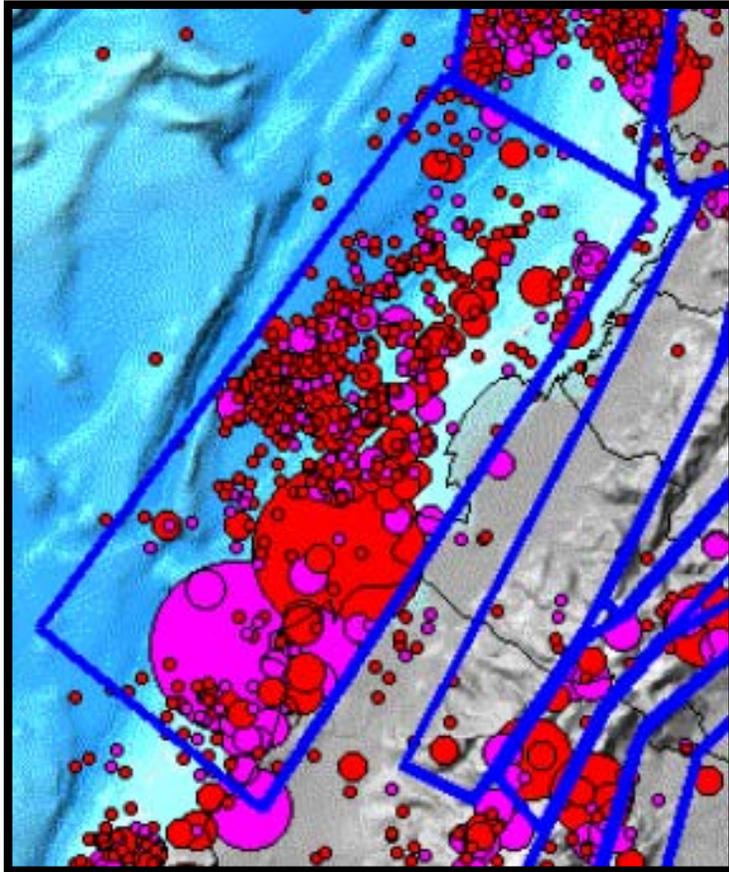


Fuentes superficiales



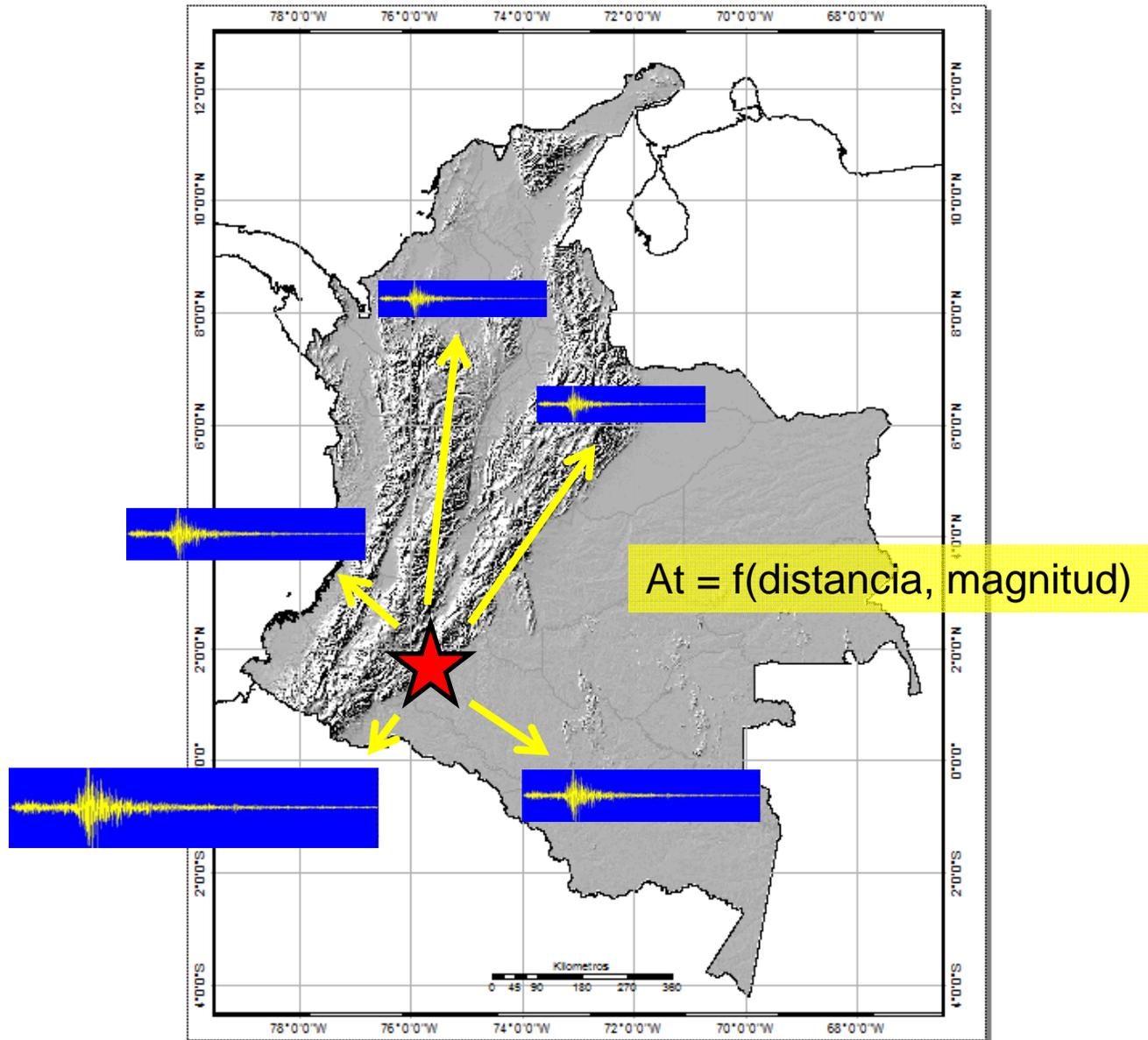
Fuentes Intermedias/profundas

3. Caracterización de Fuentes Sismogénicas.

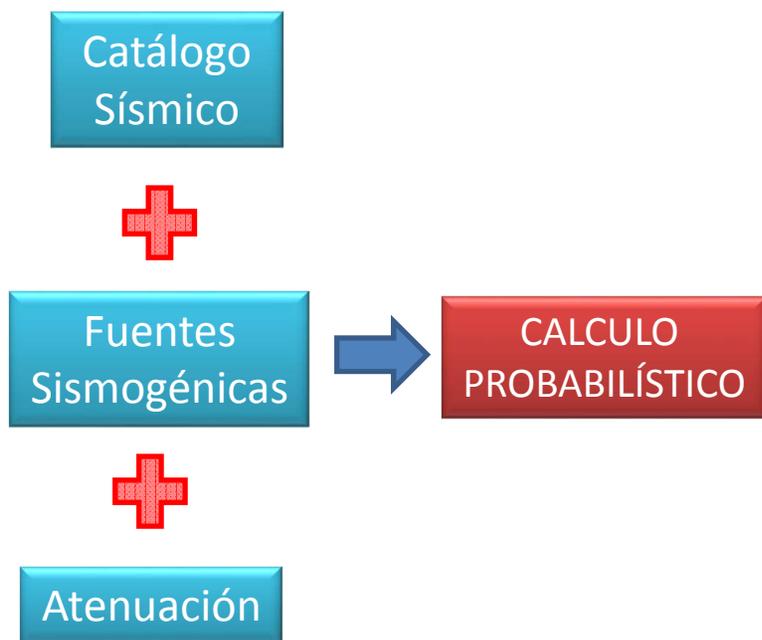


- # Sismos.
- # Sismos por área.
- Relación entres sismos pequeños y grandes.
- Magnitud Máxima.
- Recurrencia

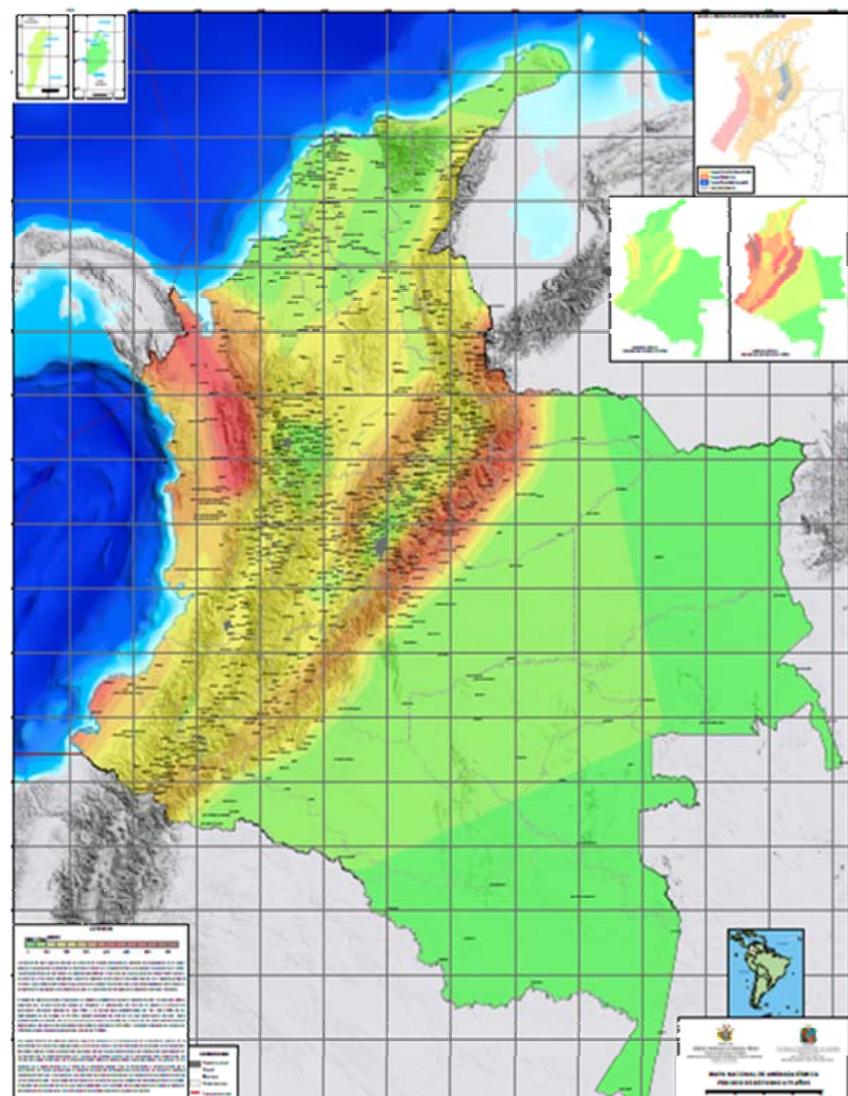
4. Determinación de Relaciones de Atenuación.



5. Cálculo de Amenaza Sísmica.

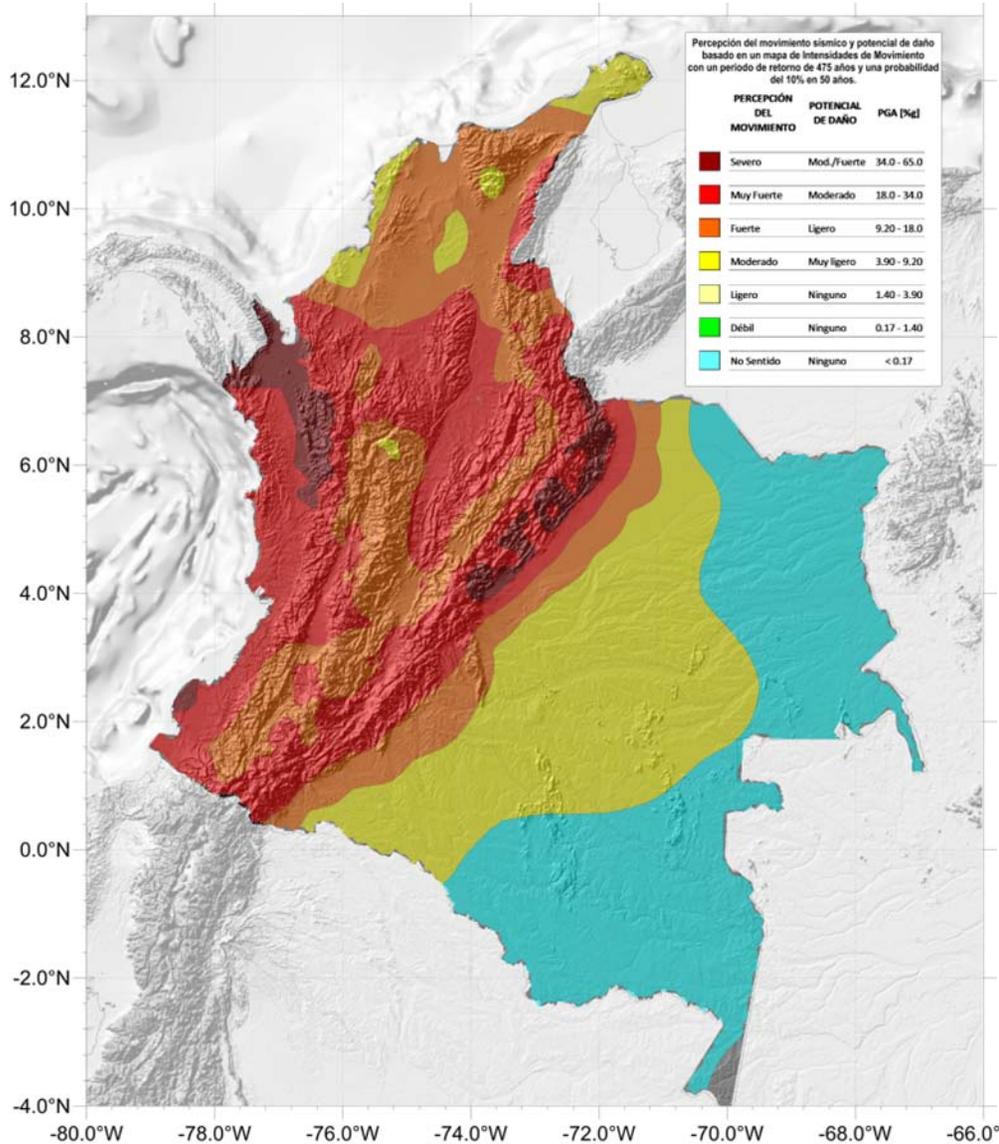


$$\lambda_y = \sum_{i=1}^{N_s} v_i \iint P[Y > y / m, r] f_{M_i}(m) f_{R_i}(r) dm dr$$





Mapa de Potencial de Daño





DIRECCIÓN DE GEOAMENAZAS

www.sgc.gov.co

jeraso@sgc.gov.co