

CONTRIBUCIÓN AL ANÁLISIS MACROSÍSMICO DEL TERREMOTO DEL 7 DE JUNIO DE 1925: PRINCIPALES EFECTOS EN LA CIUDAD DE CALI

Por

Elkin de Jesús Salcedo Hurtado¹, Mario Diego Romero Vergara²,
María Alexandra Vallejo Chocué³

Resumen

Salcedo Hurtado, E. de J., M. D. Romero Vergara & M. A. Vallejo Chocué: Contribución al análisis macrosísmico del terremoto del 7 de junio de 1925: principales efectos en la ciudad de Cali. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **31**(120): 379-394, 2007. ISSN 0370-3908.

Uno de los terremotos históricos importantes ocurridos en Colombia tuvo lugar el 7 de junio de 1925. A pesar de figurar en el catálogo sísmico mundial con magnitud de 6.75 (Gutenberg y Richter, 1954) y haber causado daños relevantes en la ciudad de Cali y otros centros urbanos del suroccidente, no ha sido objeto de suficientes investigaciones macrosísmicas. Recientemente, varios investigadores han realizado algunos estudios de relocalización instrumental que intentan evaluar su posible fuente sismogénica, sin que este problema se haya resuelto definitivamente.

El presente trabajo, como contribución macrosísmica, utiliza fuentes documentales (archivos históricos, prensa y bibliografía) para describir los principales efectos en diferentes poblaciones, especialmente en la ciudad de Cali, donde se elabora un mapa de localización de la zona con mayores daños. En términos de la escala EMS-98 se evalúa la intensidad macrosísmica y el factor de calidad (Q) para cada lugar, mostrándose también el respectivo mapa de intensidades. Cabe anotar que la información procesada aún no permite elaborar un mapa de isosistas confiable, ni establecer con precisión parámetros como la intensidad epicentral, el epicentro macrosísmico, la profundidad y la relación de atenuación, dejándose abierta una ventana de investigación macrosísmica más profunda acerca de este terremoto.

Palabras clave: terremoto, fuentes documentales, intensidad, Cali, mapa de intensidades.

Abstract

One of the most important historical earthquakes happened in Colombia took place in June 7th

¹ Departamento de Geografía, Universidad del Valle. A. A. 25360. Ciudad universitaria. Cali – Colombia.

² Departamento de Historia, Universidad del Valle. A. A. 25360. Ciudad universitaria. Cali – Colombia.

³ Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad del Valle.

1925. In spite of being catalogue with magnitude M 6.75 (Gutenberg and Richter, 1954) and to have caused outstanding damages in Cali and other urban centers of the suroccidente region, it has not been object of enough macroseismical investigations. Recently, several investigators have carried out some studies of instrumental relocation that try to evaluate its possible source, without this problem has been solved definitively.

The present work, as macroseismical contribution, uses documental sources (historical archives, newspaper and bibliography) to describe the main effects in different populations, especially in Cali, where a map of localization of the area with more damages is elaborated. In terms of the scale EMS-98 is evaluated the macroseismical intensity and the factor of quality (Q) for each place, being also shown the respective intensity map. It is necessary to write down that the processed information not yet allows elaborate a reliable isoseimal map, neither to establish accurately parameters like epicentral intensity, macroseismical epicentre, depth and the attenuation relationship, leaving open a window of deeper macroseismical investigation about this earthquake.

Key words: earthquake, documental sources, intensity, Cali, map of intensities.

1. Introducción

Las observaciones instrumentales de los terremotos en Colombia comienzan en el año 1923 cuando, al crearse el Observatorio Meteorológico Colombiano, el Padre Simón Sarasola instaló el primer sismógrafo (Ramírez, 1948). Después de la creación del Instituto Geofísico de los Andes, en el año 1941 (Goberna, 1983), y la realización del año geofísico internacional se logra la ampliación de la red sismológica, estimulándose la investigación sismológica en el país. Con la instalación de la Red Sismológica Nacional (RSNC) en el año 1992 se obtiene mayor cobertura espacial y del umbral de detección de magnitudes de los sismos (Escallón, et al., 1993).

Los sismos más importantes en Colombia han tenido lugar en el periodo preinstrumental (Espinosa et al., 2004), de manera que para los estudios de la amenaza y el riesgo sísmico éstos constituyen el principal referente de observación. Uno de estos terremotos importantes tuvo lugar el 7 de Junio de 1925. Sobre este evento existen registros instrumentales de estaciones de los Estados Unidos y de algunos países de Europa (Mendoza et al., 2004). Se tiene información periodística y bibliográfica que describen los efectos y daños causados por el terremoto en algunas poblaciones del suroccidente y centro de Colombia.

Por el nivel de daños que hoy se conoce fueron causados por este terremoto, se esperarían encontrar en la literatura numerosos o detallados trabajos de sismicidad histórica dedicados a su estudio. Sin embargo, llama la atención que en el libro de Ramírez (Ramírez, 1975), principal obra de estudio de sismicidad histórica en Colombia, no se describan los daños y efectos del sismo.

Este trabajo amplía el nivel de conocimiento sobre este evento. Presenta interesantes datos sobre los daños en las poblaciones afectadas y, a manera de “árbol genealógico

investigativo”, describe los diferentes estudios realizados reflejando el estado del arte y del conocimiento del terremoto. La búsqueda de información se llevó a cabo en archivos y bibliotecas siguiendo el método intensivista, para lo cual se elaboraron fichas bibliográficas (apéndice 1) y de resumen de efectos – FRET – (apéndice 2), que facilitaron la labor de interpretación de datos. Usando la Escala Macrosísmica Europea (EMS-98) se evaluó la intensidad en cada población y se elaboró el mapa de intensidades. También se describen los daños en la ciudad de Cali y, mediante un mapa, se muestra la zona más afectada. La información hasta ahora recolectada no permite la evaluación de parámetros macrosísmicos como la intensidad epicentral, el epicentro y la profundidad, entre otros.

2. Antecedentes

El terremoto del 7 de Junio de 1925 tuvo lugar en el suroccidente colombiano. Según fuentes primarias escritas ocurrió a las 18:45 hora local (Periódico El Relator, 1925), afectando varias poblaciones del departamento del Valle del Cauca y siendo sentido en el centro del país. La Figura 1 presenta el árbol simplificado (“árbol genealógico investigativo”), a partir del cual se puede establecer el estado del arte y los diferentes aportes hasta ahora hechos desde los estudios instrumentales y macrosísmicos.

2.1. Estudios e información instrumental

Según Gutenberg and Richter (1954), el terremoto ocurrió a las 23:41:42 tiempo universal, localizándose en el Océano Pacífico en las coordenadas 3.0° latitud norte y 78.0° de longitud oeste, a una profundidad de 170 Km., con magnitud de 6,8. Posteriormente Engdahl and Villaseñor (2002, en Mendoza et al., 2004) lo relocalizaron en cercanías de la ciudad de Tulúa en las coordenadas 4,02° norte y 76,07° oeste a una profundidad de 33 Km.

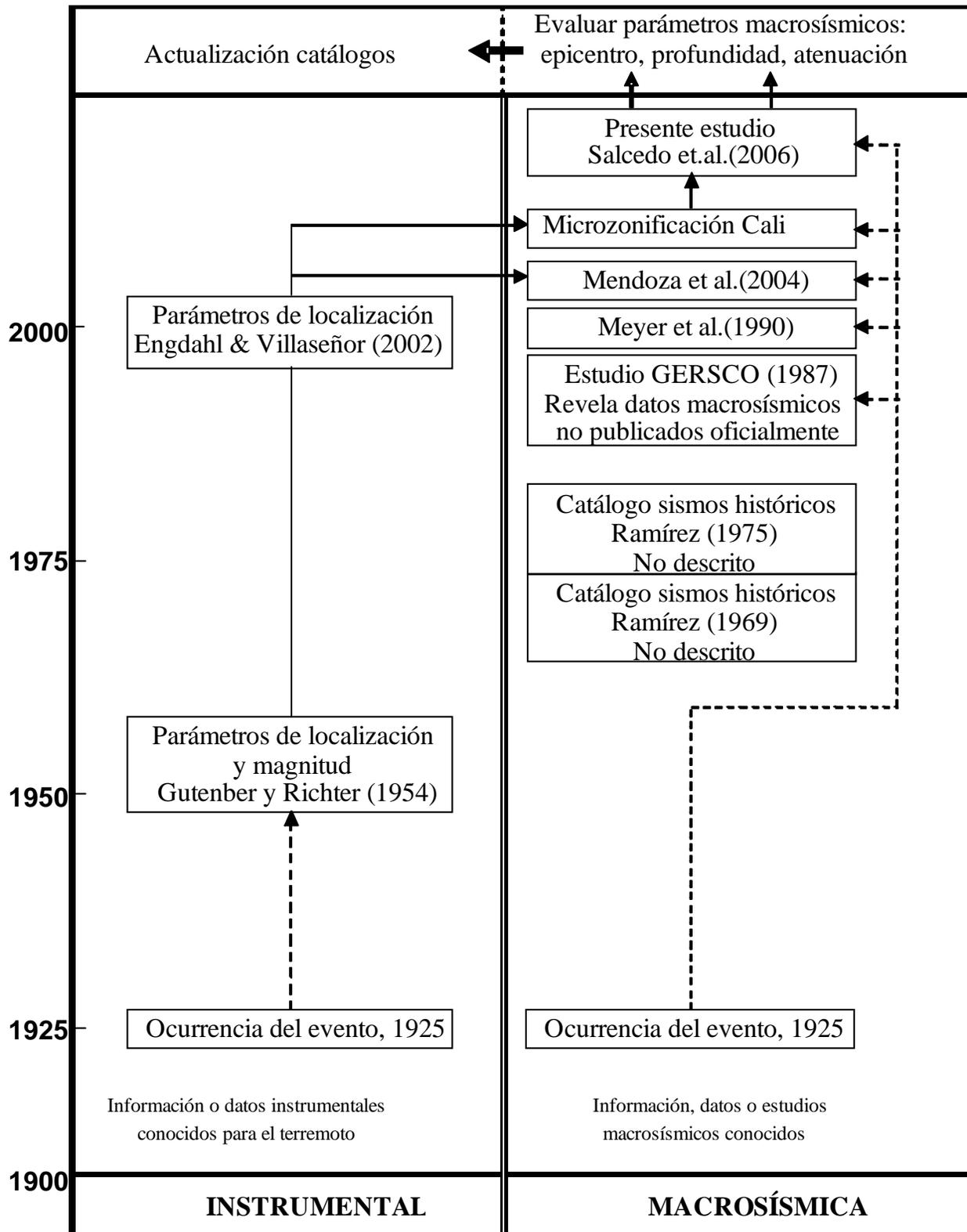


Figura 1. Árbol simplificado de seguimiento de estudios sobre el terremoto del 7 de Junio de 1925 en Colombia.

2.2. Aporte y datos macrosísmicos

En el estudio desarrollado por el Grupo de Estudio de Riesgo Sísmico en el Suroccidente Colombiano (**GERSCO**, 1987), se muestran algunos efectos causados por el terremoto del 7 de junio de 1925 en varias poblaciones del departamento del Valle, incluida la ciudad de Cali; sin embargo, este informe no fue publicado oficialmente, quedando sólo como documento de trabajo para el proyecto.

Por su parte, **Meyer et al.**, (1990, en **Mendoza et al.**, 2004) analizando algunos datos macrosísmicos y teniendo en cuenta patrones y tendencias de otros eventos sísmicos bien localizados instrumentalmente, proponen que el epicentro estuvo localizado al norte de Cali y tuvo su origen en la zona de Wadatti-Benioff, cambiando la localización formulada por Engdahl and Villaseñor que lo atribuyen a una fuente cortical en el continente.

Usando la información recopilada por el Observatorio Sismológico del Suroccidente (OSSO) **Mendoza et al.**, (2004) señalan que los daños causados por este evento estuvieron concentrados en poblaciones del Valle del Cauca y en otras pocas de la parte central del país, con lo cual elaboran un mapa de isosistas con sólo tres isolíneas. En dicho mapa la isolínea de mayor intensidad tiene valor de VII en la escala de Mercalli Modificada. De esta forma ratifican la localización del epicentro al norte de Cali, como lo hicieron **Meyer et al.**, (1990).

Dentro del estudio de sismicidad histórica de la ciudad de Cali, realizado para el proyecto de Microzonificación sísmica (**Salcedo et al.**, 2004), se revisaron fuentes primarias y secundarias que permitieron, por un lado, la ponderación de daños y efectos causados en edificaciones de esta ciudad y en poblaciones vecinas y, por el otro, la elaboración del respectivo mapa de intensidades. Dicho estudio ha servido de base para el presente artículo.

3. Contexto histórico de la ciudad de Cali

Hacia comienzos del siglo XX la ciudad de Santiago de Cali tenía una apariencia de un poblado cuya estructura de servicios públicos y vías de comunicación apenas cubría zonas céntricas de unos pocos barrios que albergaban a comerciantes, artesanos y trabajadores de manufacturas secundarias, que atendían algunas necesidades de consumo interno.

Los vínculos y relaciones eran establecidos desde Cali con sus antiguas zonas vecinas de Popayán, al sur. Con el norte su relación era con la provincia de Palmira y el territorio de colonización antioqueña hasta con el eje cafete-

ro. Hacia el occidente, la comunicación se establecía con el puerto de Buenaventura a través del antiguo camino de Dagua y desde 1915 la comunicación era más fluida y rápida a través del Ferrocarril del Pacífico. Así, sus poblados cercanos le daban a Cali una dinámica comercial sin precedentes. La zona cafetera del norte del Valle surtía entonces el mercado internacional con el grano a través de Cali, y la producción agrícola del centro y sur del Valle del Cauca surtía de alimentos a la ciudad.

La construcción del canal de Panamá, en 1914, había facilitado estos mercados de los productos regionales del Valle del Cauca por el puerto de Buenaventura. Un crecimiento del comercio y la producción agropecuaria en el Valle había estimulado también la inmigración de población de los entornos rurales hacia la ciudad. El espacio urbano fue creciendo y las necesidades de ampliación de la cobertura de servicios hizo de Cali una urbe moderna y amplia. Con una población aproximada de 13.765 habitantes en 1910; y 57.306 en 1928 en su casco urbano, la ciudad se expandió hacia el oriente y en el occidente hacia la ladera. Otro fuente señala que en 1925, fecha de ocurrencia del terremoto, se contaba con una población aproximada de 60.350 habitantes (**Jiménez y Bonilla**, 2000).

El mayor poblamiento impulsado por inmigrantes de la costa pacífica, de la zona cafetera y del sur del país (Cauca y Nariño) quizás lo tuvo el centro de la ciudad. Casas comerciales, locales de artesanos, calles adoquinadas y pavimentadas, alumbrado eléctrico, y nuevos edificios daban lugar a un centro de ciudad moderno. La plaza central que tenía múltiples usos, desde el mercado, pulperías móviles, sacrificio del ganado y hasta festivales, dio lugar a una plaza abierta para actos sociales. Con una plaza limpia y calles pavimentadas, con buenos alumbrados públicos y alcantarillados subterráneos, el centro de la ciudad fue ampliando su infraestructura. El número de viviendas acumuladas pasó de 3.185 en 1922 a 5.302 en 1928, es decir que en cinco años se construyeron 2.177 viviendas, cifra superior a las acumuladas durante toda la historia de Cali hasta 1915 año en el cual el número de viviendas era de 1.553 (**Vásquez**, 2001).

El viejo centro del casco urbano se amplió hacia el norte y occidental en el sector del Barrio El Peñón y Granada; al sur se construyó el barrio San Fernando; mientras que un poblamiento popular se dio hacia la ladera de San Antonio, San Cayetano y Libertadores; y en el sur occidente se ampliaron los sectores populares de El Calvario, Santa Rosa, San Bosco y La Sardinera. Los materiales utilizados en las construcciones de estos barrios se iban correspondiendo con la estratificación económica de ellos.

La madera y el bahareque fueron los materiales más usados en las edificaciones de los barrios populares; mientras que los materiales de cemento y ladrillos de barro cocido lo fueron en las edificaciones de estrato alto. La Tabla 1, muestra el área construida en la ciudad de Cali en el periodo entre 1922 a 1929.

Como se puede observar, en 1925 se dio un aceleramiento de la actividad constructora en la ciudad. Esta construcción estaba acompañada de fábricas de ladrillos y tejares, la fábrica de cementos y la acería que producía hierro en varillas y aceros, así como puntillas y alambres. Así, los edificios de tres y cuatro pisos comenzaron a distinguir un centro moderno y cosmopolita. Desde 1919 se había dado inicio a las obras de construcción del teatro Municipal, que solo fue terminado en 1927. Nuevos edificios de oficinas para abogados y empresas comerciales (importadoras y exportadoras), acompañaron el paisaje de las antiguas construcciones de “casonas” coloniales y decimonónicas, así como de las antiguas capillas y la catedral. El uso de materiales de cemento y hierro le dieron textura fuerte y algo resistente a las nuevas construcciones, aunque el bahareque y el adobe de las antiguas daban un aspecto híbrido de la modernidad y la arquitectura colonial y del siglo XIX.

Para la época no existían normas de sismo resistencia, y los anteriores sismos sentidos en la ciudad no alcanzaban a dar cuenta de grandes desastres en sus construcciones ni en la población. Sin embargo, el sismo del 7 de junio de 1925 fue un examen de resistencia al cual apenas se sostuvieron algunas construcciones en pie, mientras que otras sufrieron severos daños.

Tabla 1. Área construida por año en la ciudad de Cali, periodo entre 1922 - 1929

Año	Área construida (metros cuadrados)	Tasa de Crecimiento Anual	Índice construcción
1922	16.172	-	100.0
1923	19.074	17.9%	117.9
1924	20.795	9.0%	128.6
1925	35.444	70.4%	219.2
1926	64.371	82.6%	400.3
1927	129.658	100.5%	801.7
1928	160.454	23.7%	992.2
1929	68.939	57.1%	426.3

Fuente: Ocampo, José Antonio (1986).

4. Metodología

En este estudio se aplica el método Intensivista; es decir, que partiendo del conocimiento básico acerca de la existencia del sismo se realiza la búsqueda sistemática de publicaciones periódicas, libros y documentos de archivos que conduzcan a adquirir mayor cantidad de datos posibles sobre la cronología, área de percepción y la fenomenología del evento. Se trata de un trabajo interdisciplinario donde cada profesional, siguiendo el esquema mostrado en la Figura 2, tiene participación tanto en la búsqueda de información como en el proceso de interpretación. La lectura de los documentos logrados arroja como resultado que la mayor cantidad de datos sobre el terremoto del 25 de Junio de 1925 proviene de fuentes primarias, encontrándose también información importante en fuentes secundarias, que especialmente se relacionan con el procesamiento de datos instrumentales.

4.1. Fuentes documentales

La búsqueda de información se llevó a cabo en archivos, bibliotecas, hemerotecas, librerías y centros de documentación. Así, la información revisada de fuentes primarias y secundarias se puede clasificar como fuentes de archivo y fuentes bibliográficas e impresas.

4.1.1. Fuentes de Archivos

La información obtenida de los archivos es muy valiosa y de alta credibilidad puesto que generalmente corresponde a escritos o relatos de testigos oculares. En la búsqueda de esta información se visitó el Archivo General de la Nación, en la ciudad de Bogotá; el Archivo Central del Cauca, en la ciudad de Popayán; el Archivo Histórico Municipal de Cali, en la ciudad de Cali; el Archivo Histórico de Buga, en la ciudad de Buga y La Casa del Virrey, en la ciudad de Cartago. Cabe anotar que en algunos archivos no necesariamente acopiamos datos sobre el evento, pero se deja la evidencia para futuras investigaciones.

4.1.2. Fuentes bibliográficas e impresas

Corresponden a documentos logrados en diferentes sitios como la Biblioteca Luis Ángel Arango, Biblioteca del Instituto Geofísico de la Universidad Javeriana, en la ciudad de Bogotá; Biblioteca del Banco de la República, en las ciudades de Cali, Popayán y Buenaventura; Biblioteca Departamental del Valle, Biblioteca Centenario, Biblioteca de la Universidad del Valle y Centro de Documentación del Departamento de Historia de la Universidad del Valle, en la ciudad de Cali. Esta documentación fue clasificada como:

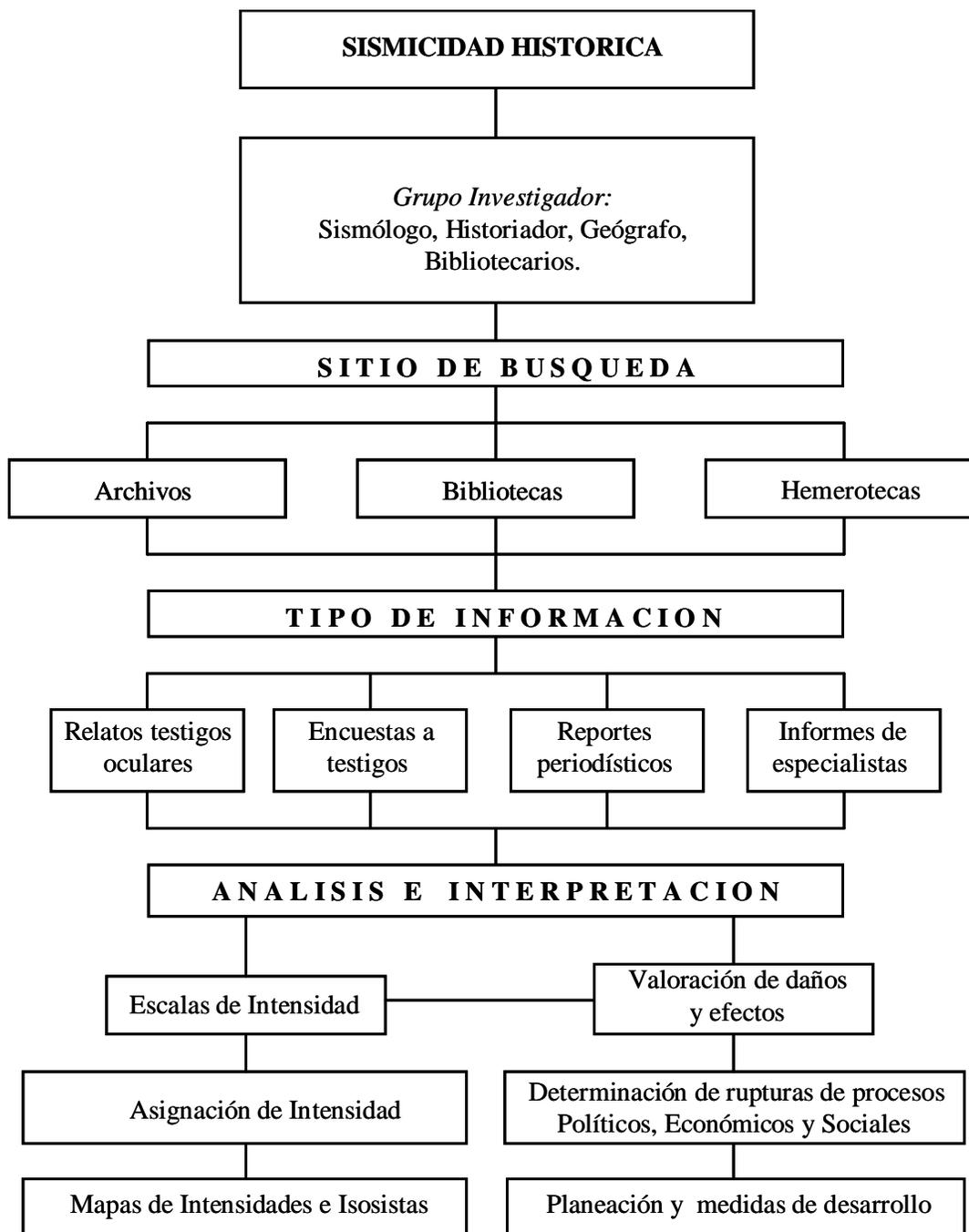


Figura 2. Esquema del proceso de búsqueda de información seguido para la interpretación de parámetros del terremoto del 7 de Junio de 1925 (Modificado de Salcedo, 2001).

- a. *Documentos oficiales:* Libros, Memorias, Diarios, Informes y Crónicas.
- b. *Periódicos y revistas:* Diarios, Semanarios y Publicaciones Seriadadas.

Periódicos y Revistas

Corresponden a publicaciones seriadas con información acerca del evento, que permite establecer los impactos de manera casi inmediata; algunos de ellos con fotografías. Se

revisaron periódicos de circulación nacional, regional y local existentes para la época de ocurrencia del terremoto. Estos periódicos, independientemente de su tendencia o corte político, religioso, económico, etc. fueron seleccionados bajo el criterio de cobertura geográfica sobre la región del suroccidente colombiano, considerada como la zona más afectada. De esta manera, se identificaron y revisaron numerosos periódicos locales y regionales editados en Cali o poblaciones circunvecinas.

El resultado de la búsqueda de las fuentes documentales se presenta en la Tabla 2, que describe las referencias completas de los documentos con información sobre el evento bajo estudio. En la Tabla se indica el nombre de la fuente, autor (persona quien escribió el documento original), año de escritura o publicación, tipo de fuente, número de páginas y la localización espacial o centro de documentación donde se ubica el documento.

4.2. Ficha bibliográfica para captura de la información

Para capturar y almacenar la información se utilizó una ficha bibliográfica donde se consignan los datos de cada noticia sísmica encontrada (Salcedo, 1999). En ella se transcribe fielmente la noticia, señalando la fuente bibliográfica, los parámetros del sismo, los daños y las poblaciones afectadas. El modelo de la ficha bibliográfica

se presenta en el apéndice 1. Para sintetizar los datos encontrados en cada fuente y facilitar el análisis e interpretación general se elaboró una segunda ficha denominada “Ficha Resumen de Efectos del Terremoto” (FRET), cuyo modelo aparece en el apéndice 2.

4.3. Criterios para identificación de efectos y asignación de intensidades

En la asignación del nivel de intensidad en cada población afectada se utilizó la Escala Macrosísmica Europea – EMS/98 – (Grunthal, 1998), que según (Salcedo y Franco (2001) su descripción se ajusta mejor a las particularidades estructurales, culturales y naturales del territorio colombiano; dando mejores ventajas que las que se obtienen al utilizar las escalas MSK-64 y Mercalli Modificada, tradicionalmente usadas en nuestro medio.

Para valorar la confiabilidad de la información y la certeza en la estimación de la intensidad a cada valor le fue asignado un criterio del Factor de Calidad Q , descrito de la siguiente forma (Salcedo, 1999; 2002):

- el sismo fue sentido y la información es suficiente y verás para dar un valor apropiado de intensidad;
- el sismo fue sentido, pero la información no es suficiente para dar un valor de intensidad confiable;

Tabla 2. Documentos bibliográficos con información sobre el terremoto del 7 de junio de 1925.

Nombre de la Fuente	Autor	Año	Tipología	Paginas	Localización*
El Relator	---	1925	Periódico	1-3	1
Correo del Cauca	---	1925	Periódico	1, 6, 8	1
El Tiempo	---	1925	Periódico	1, 3	5
El Gráfico	---	1925	Periódico	3	1
Cali ciudad conquistadora	Nicolás Ramos Hidalgo	S. A.	Libro	92-93	5
Popayán	Arcesio Aragón	1930	Libro	406	5
Territorio, Construcción y Espacio	Benjamín Barney Caldas	1999	Artículo – Revista	5	4
Historia de los terremotos en Popayán	Diego Castrillón	---	Libro	30	4, 5

* Localización

1. Biblioteca departamental de la ciudad de Cali
2. Centro de documentación del Banco de la República de la ciudad de Cali
3. Biblioteca Luís Ángel Arango de la ciudad de Bogotá
4. Biblioteca Mario Carvajal de la Universidad del Valle en la ciudad de Cali
5. Archivo Central del Cauca, localizado en la ciudad de Popayán

- c. la información es insuficiente y dudosa para una buena asignación de la intensidad

La figura 3, sintetiza el procedimiento metodológico seguido.

5. ANÁLISIS MACROSÍSMICO

5.1. Poblaciones afectadas y descripción de efectos

En la Tabla 3, elaborada a partir de la información de fuentes primarias y secundarias, se describen las poblaciones donde el sismo causó daños o al menos fue sentido. Se aprecia que los mayores daños tuvieron lugar en las zonas central y norte del departamento del Valle del Cauca; siendo más notorios en la ciudad de Cali, donde algunos edificios pertenecientes a instituciones públicas, varias iglesias y casas fueron afectados considerablemente.

La Tabla 4 resume los principales daños y efectos causados en personas, objetos y construcciones en esta ciudad; las Figuras 4 y 5 muestran fotos de los escombros de la iglesia Ermita y las ruinas de lo que fuera el Hotel Francia, respectivamente.

Los efectos ocurridos en otras poblaciones localizadas al norte de Cali se presentan en la (Tabla 5).

Otros efectos

Algunas fuentes como el periódico El Relator mencionan el hundimiento del terreno en el lugar donde quedaba ubicado el templo de La Ermita. Aunque este dato puede ser interpretado como la aparición de efectos en la naturaleza, especialmente licuación, cabe anotar que no se encontró mayor información al respecto; por lo tanto, para evitar la sobreestimación del valor de la intensidad éste no ha sido tenido en cuenta.

Otro tipo de información señala que el sismo causó apagón general; el reloj de la torre de una iglesia se detuvo a la hora exacta del terremoto, faltando 23 minutos para las siete; también se pararon otros relojes de péndulo. El ganado listo para el sacrificio huyó despavorido. El sistema telegráfico sufrió daños debido al rompimiento de varios cables y de las baterías.

5.2. Análisis de efectos y mapa de intensidades

Como ha sido descrito, los daños observados en templos e iglesias fueron principalmente agrietamientos de muros y desprendimientos de cornisas, capiteles y cúpulas.

Tabla 3. Poblaciones o regiones donde se sintió el sismo del 7 de junio de 1925.

Población	Característica Geográfica	Departamento o Región
Bogotá	Capital de la República	Cundinamarca
Buenaventura	Municipio	Valle del Cauca
Buga	Municipio al norte de Cali	Valle del Cauca
Calarcá	Municipio	Quindío
Cali	Capital departamento	Valle del Cauca
Cañavalejo	Sitio al suroeste de Cali	Valle del Cauca
Cerrito	Municipio al norte de Cali, cerca de Buga.	Valle del Cauca
El Líbano	Municipio	Tolima
Girardot	Municipio	Tolima
Ibagué	Capital departamento	Tolima
Juanchito	Sitio de Candelaria al nororiente de Cali, paso del río Cauca.	Valle del Cauca
La Cruz	Municipio	Nariño
La Cumbre	Municipio	Valle del Cauca
La Unión	Municipio al norte de Cali	Valle del Cauca
Manizales	Capital departamento	Caldas
Palmira	Municipio al norte de Cali.	Valle del Cauca
Pasto	Capital departamento	Nariño
Pereira	Capital departamento	Risaralda
Pichindé, San Antonio y otras	Corregimientos de Cali	Valle del Cauca
Popayán	Capital departamento	Cauca
Restrepo	Municipio	Valle del Cauca
Roldadillo	Municipio al norte de Cali.	Valle del Cauca
Salento	Municipio	Quindío
Subachoque	Municipio	Cundinamarca
Tuquerres	Municipio	Nariño
Yotoco	Municipio al norte de Cali, cerca de Buga.	Valle del Cauca

Tabla 4. Principales daños y efectos causados por el terremoto del 7 de junio de 1925 en Cali.

EFFECTOS EN PERSONAS	
Un muerto y varios heridos. Pánico general. Todas las personas corrieron a las calles y muchos sintieron mareos.	
EFFECTOS EN OBJETOS	
Todos los frascos de la botica en la Clínica se quebraron. En casi todas las cantinas se quebraron todas las botellas.	
EFFECTOS SOBRE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES	
<i>Iglesia</i>	<i>Tipo de daños y efectos</i>
San Pedro	Sufrió daños gravísimos, varios arcos quedaron perfectamente vencidos, muchas cornisas y capiteles se desprendieron y en general el techo sufrió graves lesiones, lo mismo que las torres del reloj; muchas partes agrietadas; todos los arcos quedaron partidos.
San Francisco	Fue una de las que más sufrió; cayeron algunos ladrillos de la cornisa. La cúpula o media naranja se desplomó; daños graves, la bóveda destruida, grietas de suma gravedad en varias paredes y muros. Fue cerrada por reparaciones.
La Ermita	La Ermita de Nuestra Señora de la Soledad del Río, quedó totalmente destruida. Se menciona su hundimiento y destrucción.
San Nicolás	La torre fue totalmente desplomada.
Santa Rosa	Sufrió algunos agrietamientos de poca consideración; se desprendieron algunos objetos de adornos de la torre.
La Merced	Sufrió bastante; los muros sufrieron muy graves daños; algunos abovedados y uno de los portales se desplomaron.
Santa Librada	La capilla del colegio sufrió gravísimos daños. La cúpula de la torre se desprendió completamente.
<i>Otras edificaciones</i>	<i>Tipo de daños y efectos</i>
Casas y edificios	Todas las casas y edificios de la ciudad sufrieron averías; algunas fueron totalmente derruidas, otras sufrieron graves daños
Salón Moderno	Se desprendieron ladrillos y la cornisa
Hotel Francia	Totalmente destruido
Edificio del Relator	Sufrió daños de significación
La Clínica	Quedó casi en ruinas
El Matadero	Cayó una pared
El Cuartel	Una de las torrecillas se desplomó y la otra quedó averiada
Casa Municipal	El edificio donde funcionan las oficinas de la alcaldía sufrió daño considerable.
Las Casas del Sindicato Popular	Construidas en adobe, fueron destruidas totalmente

Tabla 5. Principales daños y efectos causados por el terremoto del 7 de junio de 1925 en algunas poblaciones ubicadas al norte de la ciudad de Cali.

Población	Tipo de daños y efectos
Restrepo	Sentido fuertemente. Varias casas derrumbadas
La Cumbre	Pánico general. Una señora muerta. Se desplomó parte de la bodega del ferrocarril
Palmira	Pequeño daño en la iglesia
La Unión	Daños en la iglesia. Cayeron las cantinas
Buga	En el templo se cayeron tres cúpulas. En muchas casas hubo desperfectos.
Pereira	Las paredes de algunos edificios se averiaron
Cerrito	<ul style="list-style-type: none"> • Se desprendió la cúpula de la iglesia, • Daños en el interior y afuera en la iglesia, • La Casa Municipal y la Escuela de varones sufrieron graves daños. • El convento de la Reverendas Hermanas tuvo graves daños, quedó con varias averías. • En muchas casas hubo daños leves.
Roldadillo	Las paredes de las casas crujían y amenazaban caerse. Causó daños en la iglesia y en muchos edificios.

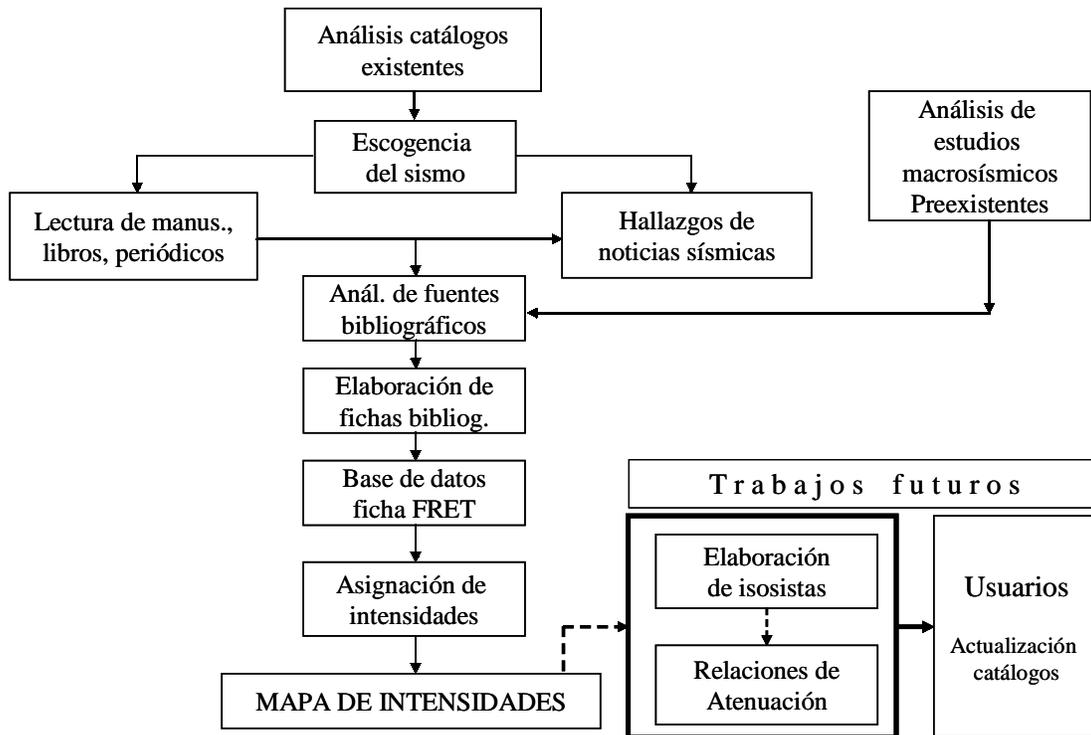


Figura 3. Flujograma metodológico de investigación seguido para el terremoto del 7 de Junio de 1925, señala que tipo de actividades pueden seguir para este evento.

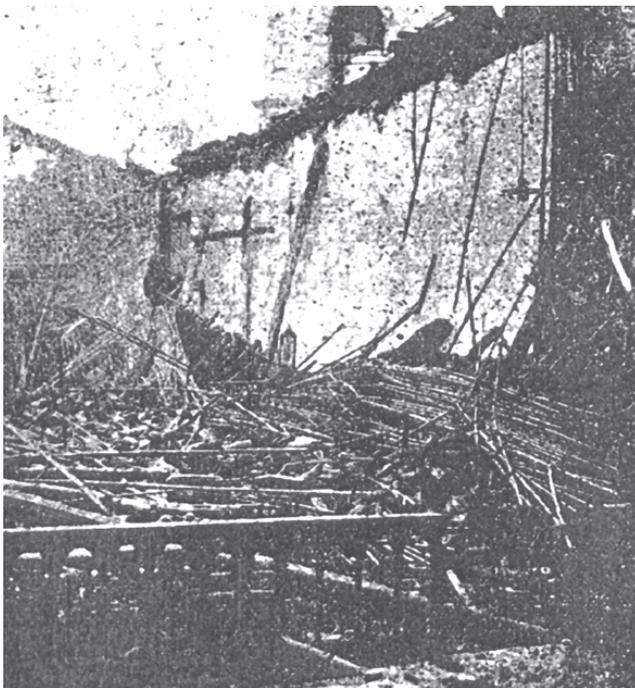


Figura 4. Escombros en que quedó convertida La Ermita después del terremoto; vista tomada desde el presbiterio (Foto El Relator, 9 de Junio de 1925).



Figura 5. Aspectos de las ruinas en que quedó el Hotel Francia después del terremoto del 07 de Junio de 1925. (Foto El Relator, 8 de Junio de 1925).

las, como ocurrió en las iglesias de San Pedro, San Francisco, La Ermita, San Nicolás, Santa Rosa, La Merced y la capilla de Santa Librada. Daños mayores se notaron en edificaciones como el Salón Moderno, el Edificio del diario El Relator, La Clínica, El Cuartel de la policía y la Casa Municipal. Otros edificios como el cuartel del Ejército, el edificio Emilio Otero, los edificios de la administración municipal y del Ferrocarril del Pacífico y el hotel Magestic presentaron daños de consideración. El hotel Francia fue destruido totalmente. Según reportes del diario El Relator, no quedó casa alguna sin averías. A pesar de la fuerza del sismo y los daños estructurales señalados, sólo se informa de un muerto producto de la caída de la cornisa del edificio del Salón Moderno.

La Figura 6 muestra la zona de daños sobre el mapa de expansión poblacional de Cali en la fecha del terremoto. Estos se han sobrepuesto al perímetro actual de la ciudad, indicándose algunas de las comunas que hoy existen.

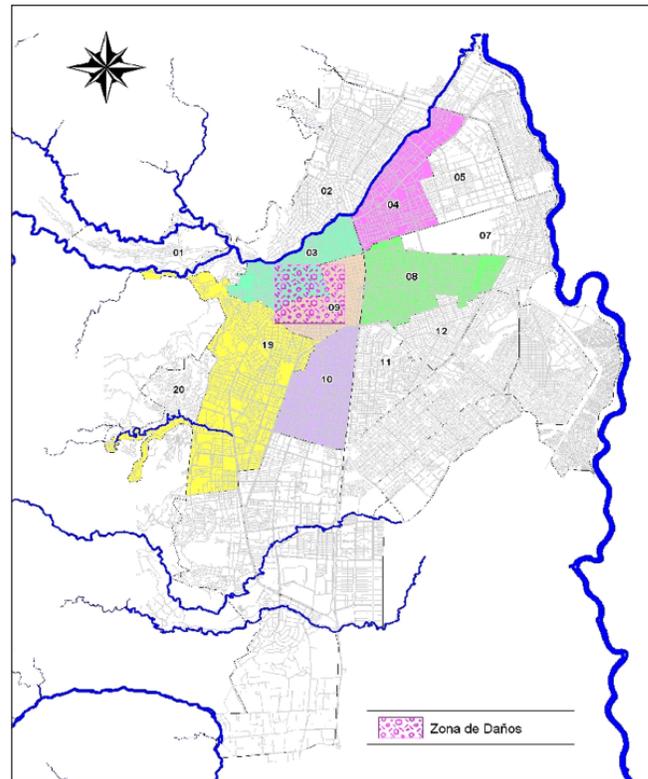
Estos efectos fueron analizados teniendo en cuenta la Escala Macrosísmica Europea de 1998, determinándose para cada centro poblado afectado un valor de intensidad como se muestra en la Tabla 6, donde se indica el nombre de la población, el valor de intensidad y el Factor de Calidad Q .

La asignación de intensidades en las poblaciones afectadas, casi todas ubicadas al norte de la ciudad de Cali, permite establecer una línea de tendencia de daños de carácter regional que, como se lo muestra el mapa regional de intensidades, se extiende en dirección SW – NE en el suroccidente del país (Figura 7). Esta línea de tendencia de daños coincide con el azimut de las principales fallas geológicas existentes en la región (París y Romero, 1993).

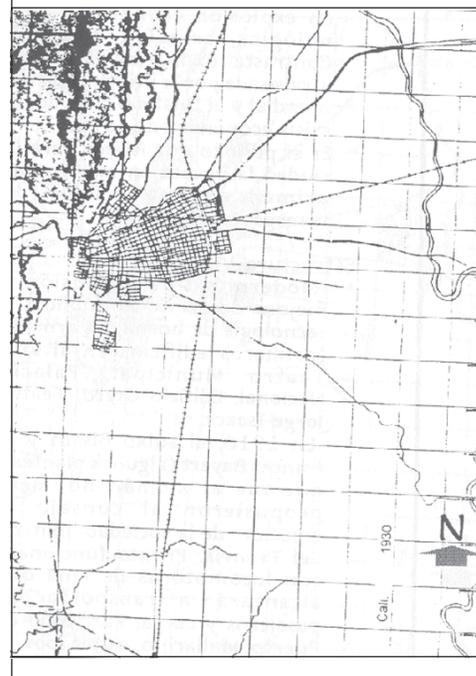
A pesar de la evaluación de los efectos y la asignación de intensidades en diferentes poblaciones, se considera que la información aun no es suficiente para trazar un mapa de isosistas confiable para establecer parámetros sismológicos de interés para la evaluación del peligro sísmico como el epicentro macrosísmico, intensidad epicentral (obsérvese que hasta ahora sólo se ha determinado como sitio de mayor intensidad la ciudad de Cali, lo que no significa que ésta representa la intensidad epicentral, puesto que tampoco ha sido evaluado el epicentro macrosísmico), profundidad hipocentral y ley de atenuación, entre otros.

6. Futuras investigaciones macrosísmicas

La fuente principal de datos para la investigación macrosísmica la representan los estudios de sismicidad



La región en colores corresponde al área de la ciudad



Extensión territorial de Santiago de Cali en el año 1925 (Adaptado de Jiménez y Bonilla, 2000)

Figura 6. Localización de la zona de daños en la ciudad de Santiago de Cali por el terremoto del 7 de Junio de 1925.

Tabla 6. Asignación de intensidades en las diferentes poblaciones afectadas por el terremoto del 7 de junio de 1925.

Población	Intensidad (EMS-98)	Calidad Q	Comentarios
Buenaventura	V	B	---
Buga	VII	A	---
Calarcá	V	B	---
Cali (Urbano)	VII-VIII	A	Se menciona el hundimiento de la ermita, que además se destruyó. Aunque este dato podría interpretarse como un efecto de licuación debido a que por ese lugar atravesaba el río Cali antes de ser desviado, pudiendo quedar terrenos muy saturados. Sin embargo, el dato no es muy preciso, razón por la cual no se ha tenido en cuenta la asignación del valor de intensidad.
Cañavalejo*	VII	B	---
Cerrito	VII	B	---
Girardot	V	B	---
Ibagué	VI	B	---
Juanchito*	VII	B	---
La Cumbre	VII	B	---
La Unión	VII	B	---
Palmira	VI	B	---
Pereira	V	B	---
Pichindé, San Antonio*	V	B	---
Popayán	VI	A	---
Restrepo	VII	B	---
Roldadillo	VI	B	---
Yotoco	V	B	---

* - corregimiento perteneciente a Cali.

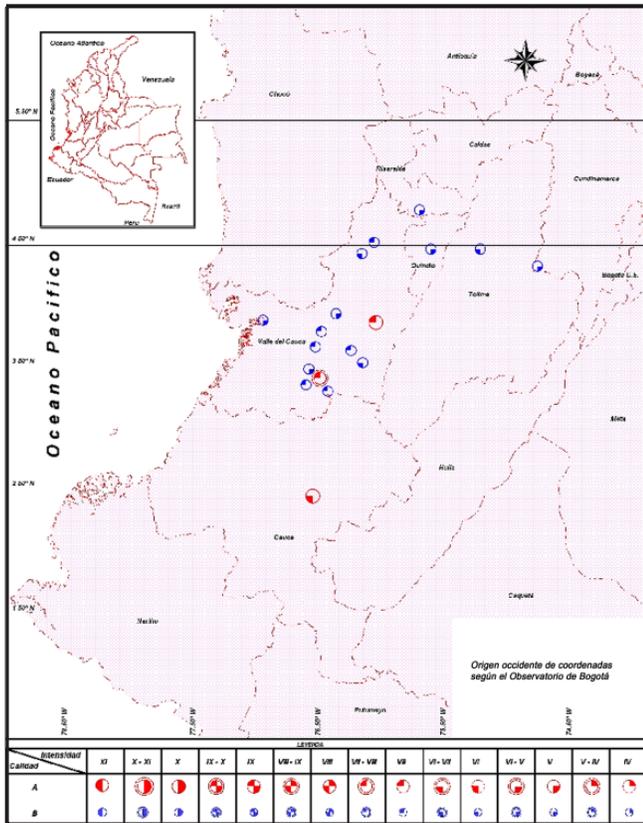


Figura 7. Mapa regional de intensidades del terremoto del 7 de Junio de 1925.

histórica (Salcedo y Tabares, 2001). La macrosísmica conduce al conocimiento de las particularidades fenomenológicas de los terremotos, en especial los parámetros de localización hipocentral, zonas de daños, extensión horizontal y vertical de la ruptura, mecanismo focal, momento sísmico y la atenuación de la intensidad (Salcedo, 2002). De esta forma, estos estudios generan datos e información que tienen carácter de complementariedad frente a los datos instrumentales; de manera que con ellos también se alimentan los catálogos sísmicos de una región sismoactiva (Postpischl et al., 1991).

En su mayoría, los sismos ocurridos en periodos preinstrumentales resultan ser de mayor intensidad que los recientes, por lo cual en muchas regiones del mundo no se conocen los sismos grandes que las han afectado, quedando un vacío substancial en el conocimiento sísmico de las grandes intensidades y su periodo de retorno, lo que dificulta la evaluación confiable del peligro sísmico (Guidoboni and Stucchi, 1993).

Entonces, de los estudios macrosísmicos sobre un terremoto particular se espera el aporte en la determinación de parámetros sismológicos que llenen el vacío que tiene los catálogos por la carencia de redes sísmicas o por el corto periodo de registro instrumental. Con este propósito se llevó a cabo este estudio que presenta datos sismológicos relevantes para la interpretación del área de

percepción del terremoto del 7 de junio de 1925, evaluando el valor de intensidad en cada población afectada.

En el futuro se debe continuar con la investigación macrosísmica para encontrar mayor información que amplíe el área de percepción y se logre trazar el respectivo mapa de isosistas. Con ello, se espera determinar el epicentro macrosísmico, la profundidad focal, las extensiones verticales y horizontales del foco y establecer, en lo posible, un patrón o relación empírica de atenuación (ver Figura 3). No cabe duda que toda esta información permitirá mejorar el conocimiento, no sólo de este terremoto sino de las características sismológicas de la región del suroccidente colombiano, aportando datos e información de utilidad para ajustar los estudios de peligro y riesgo sísmico.

7. Conclusiones

El terremoto del 7 de junio de 1925, ocurrido en el territorio colombiano generó una zona de daños que marca una línea de tendencia en dirección SW – NE. Esta línea de tendencia de daños, que se deduce del mapa de intensidad regional, coincide con el azimut de las principales fallas geológicas existentes en el suroccidente del país. Por tal razón, se considera que este es un evento de referencia para la evaluación del peligro sísmico de la región.

El análisis de los efectos hasta ahora evaluados revela que los daños más graves fueron en la ciudad de Cali, donde se estima una intensidad de VII-VIII en la escala EMS-98. Además de los daños en la mayoría de las casas de la ciudad, también fueron afectadas gravemente las iglesias, hoteles y otras edificaciones donde funcionaban importantes entidades públicas.

Varios autores presumen que el sismo pudo haber sido causado por una fuente regional ubicada en el suroccidente del país; sin embargo, los estudios macrosísmicos realizados no revelan información suficiente que permita asignar con precisión parámetros sismológicos que determinen la fuente sismogénica causante y sus características físicas. Por lo tanto, se espera que en el futuro se realicen estudios complementarios que conduzcan a la elaboración del mapa de isosistas y a la determinación del epicentro macrosísmico. De igual manera se deberá evaluar la intensidad epicentral, los parámetros hipocentrales, las extensiones horizontal y vertical del foco y el patrón de atenuación de la intensidad.

Agradecimientos

Este trabajo se inició con la investigación sobre sismicidad histórica dentro del proyecto de Microzo-

nificación sísmica de la ciudad de Cali, ejecutado por INGEOMINAS, con la participación de la Universidad del Valle. Los recursos del proyecto fueron aportados por la Alcaldía Municipal de Santiago de Cali y el Departamento Administrativo de la Gestión del Medio Ambiente (DAGMA). La interventoría estuvo a cargo de la Asociación de Ingenieros del Valle (AIV). Agradecemos a los directivos de la Universidad del Valle, que facilitaron y permitieron la participación institucional en la investigación.

El éxito en la búsqueda de información no hubiese sido posible sin el apoyo de los directivos y funcionarios de la Biblioteca Luis Ángel Arango, El Archivo Histórico Nacional, en la ciudad de Bogotá; El Archivo Histórico Central del Cauca, en Popayán; El Archivo Histórico de Cali, La Biblioteca Departamental de Cali, El Centro documental Banco de la República, La Biblioteca Mario Carvajal de la Universidad del Valle, en la ciudad de Cali, quienes nos brindaron una invaluable colaboración.

De manera especial, expresamos nuestros agradecimientos a los evaluadores anónimos cuyos comentarios y correcciones fueron determinantes para la versión final del presente artículo.

Bibliografía

- Aragón A.**, (1930). Popayán. Bogotá. Imprenta Nacional. 500 pp.
- Barney-Caldas B.** (1999). De Santiago de Cali a Cali. Revista CITCE: Territorio, Construcción y Espacio. No. 2. Universidad del Valle, Cali. p. 3-15.
- Castrillon-Arboleda D.** Historia de los Terremotos en Popayán. s.p.i.
- Escallón J., Pinzón J. E., Gómez I. C.**, (1993). Proyecto Sismotectónica de Colombia. Actualización de la información sísmica. INGEOMINAS, Informe interno. 93p.
- Espinosa A., Gómez-Capera A. and Salcedo-Hurtado E.**, (2004). State-of-the-art of the Historical Seismology in Colombia. *Annals of Geophysics: Investigating the records of past earthquakes*. Vol. 47, No. 2/3, April/June. p. 437-449.
- GERSCO**, (1987). Informe de sismicidad histórica. Inédito.
- Goberna R.**, (1983). Seismological investigations in Colombia. *Earthquake Information Bull.*, V. 15, No. 1, p.7-10.
- Grünthal G.** (Edit.), (1998). *European Macroseismic Scale 1998, EMS-98*. Conseil de L'Europe Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Vol. 15. Luxembourg. 99p.
- Guidoboni E. and Stucchi M.**, (1993). The contribution of historical records of earthquakes to the evaluation of seismic hazard. In: *Anali di Geofisica/Global Seismic Hazard Assessment Program for the UN/IDNDR*. Editors: D. Giardini and P. Basham. Vol. XXXVI, No. 3 - 4, p. 201-215.
- Gutenberg B. and Richter C. F.**, (1954). *Seismicity of the earth and associated phenomena*. Princeton University. 310p.

- Jiménez Y. & Bonilla B.**, (2000). Acueducto y alcantarillado 1900 – 1970. Cuadernos CITCE. Serie de Investigaciones No. 5. p.15.
- Mendoza D., Rosales C., Velásquez A. y Meyer HJ.**, (2004). Revisión macrosísmica de los parámetros hipocentrales del terremoto del 7 de Junio de 1925 ($M_s = 6,8$) en Colombia. I Congreso Latinoamericano de Sismología, II Congreso Colombiano de Sismología. Agosto 16 al 21, Armenia – Quindío. Memorias.
- Ocampo J. A.**, (1986). Historia del desarrollo industrial en Cali. Cali, 450 años. Alcaldía Municipal de Cali.
- París G. y Romero J.** (1993). Mapa de Fallas Activas de Colombia. Bol. Geol., Vol. 34 (2 - 3), INGEOMINAS. p. 5-25.
- Postpischl D., Stucchi M. and Bellani A.**, (1991). Some ideas for data of macroseismic data. Tectonophysics. No. 193: 215-223.
- Proyecto de Microzonificación Sísmica de la ciudad de Cali**, (2004). Informe del estudio de sismicidad histórica. Grupo Universidad del Valle.
- Ramírez J. E.** (1948). The Rev. Simon Sarasola, S.J. 1871-1947. Bull Seism. Soc. Am., V. 38, No. 3. p. 229-231.
- Ramírez J. E.** (1975, 1969). Historia de los Terremotos en Colombia. 2da. ed. Bogotá. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 250 pp.
- Ramos-Hidalgo N.** (1946). Cali, Ciudad Conquistadora. Universidad del Valle. 199 p.
- Salcedo E.** (1999). Estudio de Sismicidad Histórica en la Región de Bucaramanga (Colombia). Rev. Acad. Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. XXIII, No. 87. p. 233-248.
- Salcedo, E.** (2002). Sismicidad histórica y análisis macrosísmico de Bucaramanga. Boletín Geológico INGEOMINAS, No. 40. Santafé de Bogotá. 180p. ISSN – 0120-1425.
- Salcedo E. y Franco, L. E.** (2001). Una Escala de Intensidad para Colombia. Rev. Horizontes Naturales de la facultad de Ciencias Exactas y Naturales- Universidad de Caldas. No. 3. p. 67-77.
- Salcedo E. y Tabares L. M.** (2001). Sismicidad histórica una herramienta de trabajo en macrosísmica. Memoria del VIII Congreso Colombiano de Geología. Manizales.
- Salcedo E., Romero M. D., Vallejo-Chocué M. A. y Cortés M. A.** (2004). Estudio de sismicidad histórica. Proyecto de Microzonificación Sísmica de la ciudad de Cali. INGEOMINAS-UNIVALLE. Inédito.
- Vásquez E.**, (2001). Historia de Cali en el siglo 20. Universidad del Valle, Cali. p. 72.

Fuentes Hemerográficas

- Periódico El Relator.** Cali. Del 8 al 14 de Junio de 1925.
- Periódico Correo del Cauca.** Año XXIII. No. 4811. Cali. 8 de Junio de 1925.
- Periódico El Tiempo.** Bogotá. 8 de Junio de 1925.
- Periódico El Gráfico.** Bogotá. 13 de Junio de 1925.

Recibido: 18 de octubre de 2006

Aceptado para su publicación: agosto 3 de 2007

APÉNDICE 1

Modelo de ficha bibliográfico para la captura de información sobre terremotos históricos.

Ficha No. _____

TERREMOTO DEL 07 DE JUNIO DE 1925 – COLOMBIA –

DATOS DE LA FUENTE:

1. *Título de la publicación o del documento de archivo:* EL RELATOR
2. *Ciudad donde se imprime o donde se encuentra el archivo:* CALI- COLOMBIA
3. *Tipo de publicación o del documento:*
 - a. *REVISTA:* ____: *Periodicidad* _____, *Vol.* _____, *No.* _____, *Año* _____
 - b. *PERIODICO:* X: *Periodicidad:* **Diario** ____, *Día:* **Lunes 8** __, *Mes:* **Junio** , *Año:* **1925** __
 - c. *LIBRO:* ____: *Autor:* _____, *Año:* _____,
Editorial: _____, *Páginas:* _____
 - d. *ARCHIVO:* ____: *Sección:* _____, *Fondo:* _____,
Tomo ____, *Signatura* _____, *Folios* _____, *Fecha* _____
 - e. *OTRO:* ____: *Especifique:* _____
4. *Autor, Título del artículo y número de página(s):* El pavoroso terremoto de anoche. p. 1.
5. *Lugar: Biblioteca, Hemeroteca o Archivo donde se encuentra:* Biblioteca Departamental, Cali.

INFORME SOBRE LA NOTICIA SISMOLÓGICA:

Fecha del evento: Día: **Domingo 07**_, Mes: **Junio**_, Año: **1925**_, Hora: **18:45**_

Transcripción: texto completo en su forma original. Las palabras ilegibles en documentos antiguos, son substituidas por líneas punteadas entre paréntesis. Si es necesario usan hojas anexas.

El temblor fue general en todo el país. Dos muertos en Calarcá Inmenso pánico en varias ciudades.

Bogotá, 8.

Han sido muy lamentadas las desgracias ocurridas en esta ciudad con motivo del terremoto, y se confía en que no sean mayores.

En esta capital se sintió el temblor a las 6 y 40. Fue de gran intensidad, pero no causó daños materiales, ni desgracias personales. La aguja del Observatorio de San Bartolomé se salió del cuadrante.

...

APÉNDICE 2

Modelo de ficha resumen de efectos para la captura de información y evaluación de intensidades de terremotos históricos.

FICHA RESUMEN DE EFECTOS DE TERREMOTOS (F.R.E.T.)
TERREMOTO DEL 07 DE JUNIO DE 1925 –COLOMBIA–

1. **FECHA Y HORA DEL EVENTO:** día, mes, año y la hora aproximada de ocurrencia del terremoto. Para la hora usar una sola notación, de 12 ó de 24 horas.

Día:	07	Mes:	Junio	Año:	1925	Hora:	18:37
------	----	------	-------	------	------	-------	-------

2. **FUENTES:** referencias completas de los documentos consultados que hacen mención del evento, indicando el nombre con el cual la fuente es conocida, el autor (persona quien escribió el documento original), el año cuando el documento fue escrito, el tipo de fuente, número de páginas, localización del documento.

No. Ficha	Nombre de la Fuente	Autor	Año	Tipología	Páginas	Localización
-----	El Relator	---	1925	Periódico	1-3	Bib. Deptal - Cali

3. **POBLACIONES MENCIONADAS:** nombre de las poblaciones o regiones donde el sismo, de acuerdo con los documentos, causó daño o fue sentido, característica geográfica (municipio, corregimiento, vereda, etc.), el departamento o región al cual pertenece, número de habitantes aproximados que tenía la población afectada en la fecha de ocurrencia del evento, y el tipo característico de las construcciones para ese tiempo.

Nombre de la Población	Característica Geográfica	Departamento o Región	Número Habitantes	Tipo de Construcción
Cali	Capital Departamento	Valle del Cauca	60.350 ¹	¿?

4. **EFECTOS:** tipos de efectos observados en cada población o región mencionada donde el sismo causó daños o fue sentido; se deben describir separados por cada población, clasificados entre primarios, secundarios y transitorios (ver escala EMS).

Nombre de la Población	Efectos y daños en:				
	Personas	Objetos	Construcciones	Naturaleza	Otros
Cali					

5. **EVALUACIÓN:** evaluación subjetiva del tipo y contenido del documento. En muchos casos son explicaciones adicionales (situación geográfica, estado de conservación de las construcciones afectadas, contexto socio-económico y político, etc.), los cuales pueden enriquecer y dar mayor profundidad a la lectura del documento desde el punto de vista sismológico.

6. **HIPÓTESIS DE INTENSIDAD:** de acuerdo con el análisis de los efectos y daños se asigna para cada población un valor de intensidad, indicando la escala macrosísmica utilizada, un factor de calidad (Factor Q), que pondera el grado de confiabilidad de la información usada para la asignación.

Nombre de la Población	Valor de Intensidad	Escala Macrosísmica	Factor Q	Comentarios
Cali	VII-VIII	EMS-92	A	

7. **COMENTARIOS ADICIONALES:** comentario de aclaración o explicación de alguna situación referente al estudio de este evento, que pueda ayudar a otra y mejor reinterpretación.