

# ESTUDIO DE SISMICIDAD HISTÓRICA EN LA REGIÓN DE BUCARAMANGA (COLOMBIA)<sup>1</sup>

por

Elkin de Jesús Salcedo Hurtado<sup>2</sup>

## Resumen

**Salcedo, E.:** Estudio de sismicidad histórica en la región de Bucaramanga, Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **23**(87): 233-248, 1999. ISSN 0370-3908.

A pesar de que Bucaramanga es la región sismoactiva de Colombia con mayor producción de sismos, no existen estudios de sismicidad histórica que revelen su actividad en el período preinstrumental. Con el fin de llenar ese vacío, y mediante los métodos *intensivista* y *extensivista*, se inicia con este trabajo la revisión sistemática de fuentes periódicas, con el objeto de intensificar el conocimiento de los sismos catalogados, y a la vez conseguir la mayor cantidad de nuevas noticias sísmicas. Como resultado esencial de esta investigación se puede decir que hasta ahora la región de Bucaramanga no ha sido escenario de terremotos catastróficos, cuyos efectos puedan ser recordados por la población; también es importante destacar que desde 1930, y como promedio, en el transcurso de cada 5 años, ocurren por lo menos 2 sismos que son sentidos en la ciudad y que en un período de sólo 26 años, (entre 1950 y 1976), se tuvo noticia de la ocurrencia de 45 eventos sísmicos. No obstante la exhaustiva búsqueda, los resultados tienen el carácter de preliminares e impulsan a la continuación de este estudio, cuya meta fundamental es la de asignar el grado de intensidad de cada uno de los sismos.

**Palabras clave:** Sismicidad histórica, región de Bucaramanga, período preinstrumental, métodos intensivista y extensivista, fuentes periódicas, noticias sísmicas.

## Abstract

In spite of the fact that Bucaramanga is a seismoactive region of Colombian territory that in recent years shows the major production of earthquakes, it does not have historical studies that reveal its seismic activity in the preinstrumental period. As a contribution to fill this vacuum, the present study, using the *intensiveist* and *extensiveist* methods, begins with the systematic revision of newspaper sources, in order to intensify the knowledge of the cataloged earthquakes, on one hand, and to get the major quantity of new seismic notices, on the other hand. As an

<sup>1</sup> Estudio realizado para INGEOMINAS en el marco del proyecto Microzonificación Sísmica del Área Metropolitana de Bucaramanga.

<sup>2</sup> Departamento de Geografía, Universidad del Valle. Ciudad Universitaria. A.A. 25360. Cali-Valle.

initial result of this research it is possible to tell that until now the Bucaramanga region has not been the scene of catastrophic earthquakes, whose effects can be unhappily remembered by the population; also it is important to emphasize that from 1930, on average every 5 years, at least 2 quakes are sensed in Bucaramanga city, and that in a period of 26 years, between 1950 and 1976, about 45 earthquakes occurred. In spite of exhaustive search, the results presented in this paper must be considerate as preliminary and urge to continue this study, with one fundamental goal, the assessment of the degree of intensity for every recognized earthquake.

**Key words:** Historical seismicity, Bucaramanga region, preinstrumental period, intensiveist and extensiveist methods, newspaper sources, seismic news.

## 1. Introducción

Como es bien sabido, todo estudio confiable sobre valoración de la amenaza y el riesgo sísmico de una región determinada requiere de un riguroso conocimiento de su sismicidad en un largo período de tiempo, incluyendo la colección y análisis crítico de la información macrosísmica.

La región de Bucaramanga es una de las más sismoactivas de todo el territorio colombiano; su alta tasa de producción de sismos en los últimos años la ubica como una de las de mayor peligro sísmico en todo el mundo. Debido a la alta tasa de recurrencia sísmica y a que la fuente sismogénica está confinada a un volumen relativamente pequeño en el interior de la tierra, se la ha denominado como nido de Bucaramanga. Sobre esta región se erige uno de los principales centros urbanos y de alto crecimiento poblacional, industrial, turístico y de infraestructura de Colombia.

Por estas razones el nido de Bucaramanga se ha convertido en una de las regiones sismoactivas de Colombia mejor monitoreada instrumentalmente para el estudio de los sismos (Tryggvason & Lawson Jr., 1970; Pennington et al., 1981; Gómez-Padilla, 1980; Schneider, 1987; Rivera, 1989). A pesar de esta circunstancia, se considera que la región no cuenta con estudios suficientes sobre la sismicidad ocurrida en tiempos remotos, razón que imposibilita realizar un estudio confiable sobre valoración de la amenaza sísmica de Bucaramanga y de sus zonas vecinas.

Los datos más confiables sobre la sismicidad del nido de Bucaramanga son, los registros obtenidos en los últimos cinco años, desde que empezó a funcionar la Red Sismológica Nacional de Colombia, la cual por tener gran sensibilidad y una buena cobertura, permite una mejor ubicación de los sismos provenientes de la región; sin embargo, el modelo de velocidad con el cual son localizados los sismos en esta red genera muchas imprecisiones, colocando nuevamente la información en un plano de poca certeza y de poca utilidad para estudios de amena-

za sísmica. Existen además los datos aportados por algunos estudios en el curso de los que se instalaron redes sismológicas con estaciones portátiles; las campañas de campo llevadas a cabo generalmente fueron realizadas en períodos de unos pocos días (Pennington et al., 1981; Schneider, 1987; Rivera, 1989).

A pesar de la gran cantidad de sismos que han sido registrados y asignados a la región del "nido" de Bucaramanga, el período instrumental de conocimiento de su sismicidad es muy corto, mostrándonos que se requiere un estudio detallado y exhaustivo sobre los sismos ocurridos en el período preinstrumental, lo cual implica el conocimiento de la región en términos históricos, culturales, religiosos, sociales y sismológicos.

Consciente de esta necesidad, el Instituto Geológico (INGEOMINAS) a través de un convenio con la alcaldía de Bucaramanga, ha iniciado el estudio de la microzonificación sísmica del área metropolitana de Bucaramanga prestándole gran importancia a la intensificación del conocimiento de la sismicidad histórica de la región. Con este objetivo se llevó a cabo una búsqueda en archivos y bibliotecas de la ciudad, principalmente, sobre periódicos y documentos locales, para ampliar el conocimiento de los sismos ya catalogados, así como el posible número de sismos que han ocurrido en la región. Producto de esa investigación surge el presente artículo.

## 2. Reseña histórica

Esta reseña se basa en investigaciones realizadas por historiadores y estudiantes de la Escuela de Historia de la Universidad Industrial de Santander (UIS) quienes, preocupados por los problemas regionales, han realizado investigaciones sobre aspectos económicos, sociales, urbanos, étnicos y políticos de la región. Parte de estos trabajos han sido publicados en el Anuario de Fronteras y Regiones (1995). El resumen que se presenta ha sido elaborado con la ayuda del estudiante de Historia Néstor Moyano Rodríguez.

### 2.1. Breve reseña del desarrollo del departamento de Santander

Los procesos de poblamiento han estado caracterizados por diferentes patrones que se enmarcan en los conceptos jurídicos de: ciudad, pueblos de indios, parroquia, villa, cantón y municipios.

Estas denominaciones que estuvieron formadas por solares inmensos, chozas y capillas improvisadas no tenían nada que ver con las grandes urbes, avenidas o edificios que hoy conocemos. Básicamente tenían que ser fundadas por derecho Real, enmarcado en una capitulación, lo que permitió legalizar la posesión de la tierra. Ello hizo que las mismas contaran con un Cabildo de Justicia y Regimiento para imponer autoridad y respeto ante otros cabildos. En Santander las primeras ciudades fundadas fueron: Vélez, Pamplona, San Faustino de los Ríos, Salazar de las Palmas, Ocaña y San Juan de Girón, las que ocuparon prácticamente todo el territorio de lo que hoy conocemos como los dos santanderes.

En el caso de los pueblos de indios, fueron asentamientos creados por los cabildos de las ciudades para aglomerar indígenas. Estos territorios se dieron en los alrededores de las mismas, apoyándose en los ejidos. Los pueblos de indios contaban con alcalde; tesorero y cura de indios, su establecimiento se daba por la orden impartida a un grupo de ciudadanos para que se apoderara de un territorio cercano a la ciudad. Entre los principales pueblos se cuentan: Guavatá, Chipatá, Chanchón, Guane y Guepsa en Vélez; Bucaramanga, Arboledas, Suratá, Cacotá, Chinácota, Cúcuta, Guaca, Servitá y Silos en Pamplona; Brotaré, La Loma, Carasica, Buenavista, Aspasica en Ocaña; Santiago y Limoncitos en Salazar de las Palmas.

Las parroquias fueron establecimientos territoriales que surgieron del mestizaje entre los habitantes de las ciudades y los pueblos de indios. En una revisión de un oidor en 1791 se determinó reglamentar los pueblos en parroquias, para lo cual se ordenó iniciar un proceso legal ante la ciudad, que consistía en presentar una solicitud de erección parroquial. Aquella debía tener una población no menor de cincuenta familias, estar en capacidad de pagar un cura y sostenerlo con estipendios, comprometerse con tres cofradías, una del santísimo sacramento, otra a una advocación a la santísima Virgen y por último una a las ánimas del purgatorio, además debían construir el templo parroquial.

Luego se realizaba un estudio y se comunicaba al vecindario la fecha de su erección parroquial. Una vez que el cura tomaba posesión de curato comenzaba a administrar sacramentos, celebrar misa, impartir bautismos, pre-

dicar, y por obligación debía llevar tres libros: bautismos, matrimonios y defunciones. De esta forma se erigieron las parroquias de Santa Barbara, Puente Real, San Roque de Guepsa, San Antonio de Guavatá, San Isidro de la Aguada, Nuestra Señora de La Paz, en Vélez; San Francisco Javier del Pié de la Cuesta, Santa Barbara de Rionegro, San Roque de los Cañaverales, San Juan Nepomuceno de Floridablanca, y San Laureano del Real de Minas de Bucaramanga en San Juan de Girón; Santo Eccehomo de Cacotá, Santo Eccehomo de Matanza y Nuestra Señora de Chiquinquirá del Valle de Suratá en Pamplona.

Con relación a las villas, este tipo de asentamiento fue un título que persiguieron las parroquias con solvencia económica y buen número de pobladores, las cuales incurrieron en gastos ante la corona para obtenerlo, como ocurrió con la Villa de San Gil y Socorro, Villa de Nuestra Señora del Socorro, Santa Cruz de San Gil y Nueva Baesa. Posteriormente, a finales de la colonia, se alcanzó a nombrar la Villa de San Carlos del Pié de la Cuesta.

Este ordenamiento territorial duró hasta los acontecimientos de 1810, de ahí la importancia de conocerlo, al menos brevemente, para obtener una aproximación histórica puesto que la información debe ser completamente investigada en los archivos de las ciudades, pueblos, parroquias y villas.

Con el ordenamiento territorial dispuesto en el siglo XIX fueron muchos los cambios ocurridos. Las revoluciones civiles no consolidaron un patrón idéntico al ocurrido en el anterior período; solamente en 1832, luego de la separación de la Gran Colombia, se ordenó que el territorio fuera dividido en provincias, cantones y parroquias.

En el territorio Santandereano las provincias fueron Vélez, Pamplona, Socorro; en 1849 se crearon Ocaña y Soto. A mediados del siglo se cambió nuevamente el ordenamiento territorial, creándose en 1857 el estado soberano de Santander, con capital Socorro, y formado por las provincias de Ocaña, Pamplona, García Rovira, San Gil, Socorro y Vélez, las cuales a su vez estaban formadas por departamentos y cada uno de ellos por parroquias.

La Constitución de 1886 eliminó los estados y los convirtió en departamentos; su artículo 182 dividió los departamentos en provincias y éstos a su turno en distritos municipales. De esta forma se igualaron todos los títulos de la colonia en uno solo, el municipio, independiente de su población o capacidad económica.

Así, en 1886 el departamento de Santander surgió con nueve provincias: Cúcuta, Charalá, Guanentá, García Rovira, Ocaña, Pamplona, Soto, Socorro y Vélez. Cada

una era gobernada por un prefecto de libre nombramiento por el gobernador y definido como su agente inmediato. En 1910 se dividió el territorio en dos departamentos, creando Norte y Sur de Santander; por ello se designaron las provincias del Sur: Soto, García Rovira, Comuneros, Guanentina, y Vélez, para la conformación del departamento que lleva su nombre.

## 2.2. Breve reseña del desarrollo de Bucaramanga

Bucaramanga fue situada como pueblo de indios por Andrés Páez de Sotomayor, el 22 de diciembre de 1622, en cumplimiento de una orden que dio el entonces Oidor de la Real Audiencia y visitador general de las provincias de Tunja y Pamplona. El poblamiento fue creciendo hasta lograr una petición parroquial que se consolidó en 1791, fecha en la cual se erigió la parroquia de San Laureano del Real de Minas de Bucaramanga.

Con los cambios republicanos del siglo XIX, el sitio comarcano conformado por parroquianos, tuvo algunos desarrollos; ya en 1851 tenía 10.008 habitantes, según censo y fue capital del cantón de Soto<sup>3</sup>.

Bucaramanga fue designada capital del departamento de Santander el 24 de Marzo de 1886<sup>4</sup>, y su población ya era de casi veinte mil habitantes, adquiriendo de este modo posición de privilegio en la región<sup>5</sup>.

A este proceso del siglo XIX se atribuye que la región adquiriera importancia económica por el cultivo y comercialización del café, situación que atrajo buen número de extranjeros, especialmente alemanes e italianos, quienes crearon varias asociaciones como el club del Comercio en 1872, entre otras. Al interior de dicho club se gestaron proyectos de urbanización, por ejemplo, se obtuvo el título de villa para la Parroquia de Bucaramanga.

El casco urbano fue creciendo sin planificación y más bien con caminos amontonados; se redujo a un espacio pequeño que puede describirse así: la plaza principal hasta la manzana No. 16, sitio conocido como cabecera del llano, al occidente, norte y sur, hasta la cuarta manzana, respectivamente. A su interior los tipos de vivienda fueron: a) casas de bahareque palos y paja; b) Viviendas de tapias palos y paja; c) mediaguas de palos y paja. Esta imagen se conser-

vó hasta la década del treinta del presente siglo. En censos que se realizaron en 1918 y 1928, el casco urbano contaba con 36.000 y 44.083 habitantes respectivamente. **Valdivieso-Canal** (1992) explica que este fuerte crecimiento de la población se debe al éxito de la economía cafetera en las poblaciones vecinas, que motivó el flujo de pobladores desde esos lugares hacia la capital en busca de mejor nivel de vida y nuevas oportunidades; también a esto se suma el desarrollo petrolero de Barrancabermeja.

La creación de la Sociedad de Mejoras Públicas en 1929 y su reglamentación diez años después, atrajo buen número de extranjeros que junto con el club del Comercio trasladaron costumbres religiosas, urbanísticas y de moda europea, al punto que se crearon barrios, parques y avenidas con ese estilo. A partir de este momento se planeó el crecimiento urbano del municipio, y las pequeñas calles de los parroquianos se fueron ensanchando. Con ello se inició la etapa del alcantarillado y acueducto. En esta década se dio inicio a la creación de proyectos de barrios como San Alonso, Sotomayor y Conucos, como también barrios populares como Alfonso López y Modelo. Además se inició el proyecto para la construcción del colector de quebrada Seca, la construcción de algunos edificios de tres plantas en el centro del municipio y la creación de nuevas carreras.

Sobre la década de los cuarenta se dieron importantes pasos en el desarrollo urbano del municipio. En 1948 se construyeron las primeras instalaciones de la Universidad Industrial y las canchas y tribunas del estadio Alfonso López. En cuanto a la parte comercial, existían producciones de cervezas, algunos comestibles, fábricas y fabriquines de cigarrillos y cigarrillos en empresas con aporte de capital mixto, nacional y extranjero (**Valdivieso-Canal**, 1992).

En las décadas de los 50 y 60, con una ayuda que el municipio recibió por parte del gobierno nacional se favoreció con créditos la pavimentación e iluminación de calles y la creación de nuevos barrios por medio del Instituto de Crédito Territorial. Junto con este aporte algunos bancos introdujeron cambios con edificaciones de más de 8 plantas, como la de los bancos Comercial, Colombia, de la República y Ganadero. Esta etapa marcó el inicio de la ampliación de la carrera 27 y la carrera 15; se crearon nuevos barrios como Nuevo Girardot, San Alonso, y aparecieron los bulevares junto con el barrio San Francisco. Para 1954 ya existían 570 edificios de más de dos plantas en Bucaramanga.

En la década de los 60 aparecen hacia el sur barrios populares como Villabel y proyectos del Balcón del Tejar; además se da inicio a la canalización de las quebradas Joyita, Iglesia, Rosita, y la pavimentación de la que-

3 Es bueno recordar que de acuerdo con la Constitución de 1843, el territorio Nacional se dividió en Provincias, Cantones y Parroquias.

4 David Jhonson (1984): Santander siglo XIX: cambios económicos y sociopolíticos, Bogotá. Citado por Valdivieso-Canal S., 1992, pag. 213.

5 Joaquín García. Crónicas de Bucaramanga, Imprenta del departamento, Bucaramanga. Citado por Valdivieso-Canal S., 1992, pag. 213.

brada Seca. De este modo el desarrollo urbano se va consolidando por la prolongación de la carrera 15 hasta el barrio La Ceiba y el futuro Barrio La Victoria. A finales de esta década se puede destacar la inauguración de los barrios Molinos y Provenza y los proyectos del viaducto García Cadena y el nuevo aeropuerto de Palonegro.

Sobre la década de los 70 se construyeron algunas obras que son ejemplo de ingeniería colombiana, tales como el viaducto García Cadena, La Puerta del Sol, remodelación de las graderías del estadio Alfonso López, ampliación y pavimentación de la vía a Florida; se inaugura el edificio Colseguros sobre la carrera 15 con calle 36, el alcantarillado, pavimentación del 80% de las calles y la semaforización de las mismas; aparecen nuevos barrios como la Castellana, Pan de Azúcar, y obras como hoteles y sitios de descanso. Además se presentaron los proyectos de las vías que comunican a Bucaramanga con Barrancabermeja, Bucaramanga-Bogotá, Bucaramanga-La Costa, Bucaramanga-Cúcuta, vías que permitieron el desarrollo urbano del área que hoy se conoce como área metropolitana, conformada por los municipios de Florida, Girón, Piedecuesta y Bucaramanga.

Finalmente, debido a los cambios notorios que ha sufrido el área metropolitana, que hoy día cuenta con más de un millón de habitantes, no se detallan las últimas décadas, puesto que ello implica un estudio pormenorizado en los archivos de planeación municipal.

### 3. Estudios sismológicos anteriores

Introducirse en el estudio de la sismicidad de cualquier región del territorio colombiano, obliga a iniciar con la revisión de la obra del Padre Jesús Emilio Ramírez, denominada "Historia de los terremotos en Colombia". Este libro que se publica por primera vez en 1969, compila los principales datos sobre los sismos ocurridos en el país desde los tiempos de la conquista (siglo XVI) hasta 1963. De los 597 sismos que registra para todo el territorio nacional, 111 aparecen ubicados con epicentro en algún lugar del departamento de Santander. Su distribución aparece en la tabla 1.

Como se puede ver, el epicentro de la mayor cantidad de los sismos contabilizados se ubica en las localidades de Barrancabermeja y San Vicente erigidas sobre la fuente sismogénica conocida como nido de Bucaramanga. **Gómez-Padilla** (1980) anota que más del 70% de estos sismos empiezan a contabilizarse desde el año de 1958 y que el 50% de los sismos pequeños registrados en todo el territorio colombiano en el período comprendido entre

**Tabla 1.** Terremotos en el Departamento de Santander entre 1566 -1963 (Adaptada de Ramírez, 1969).

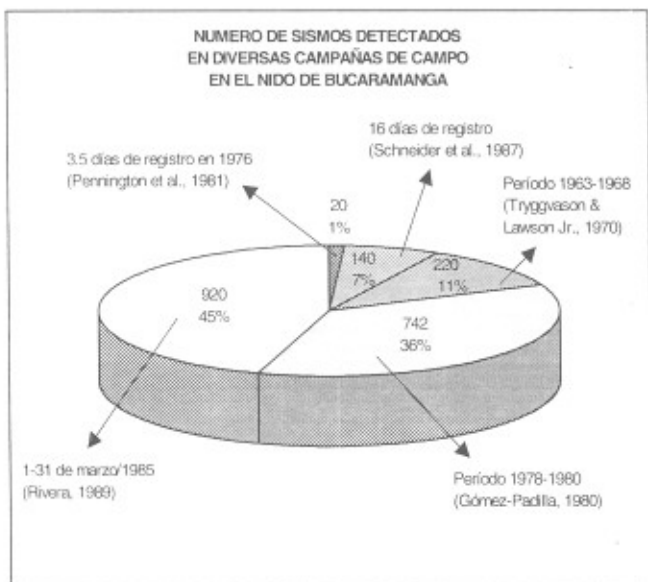
LUGAR	Número de sismos	Intensidad*	Rango de Profundidad
Barrancabermeja	35	II	127 - 200
San Vicente	28	II	35 - 200
Umpalá	4	I	166 - 176
Los Santos	3	I	(150)
Betulia	3	I	no definida
Piedecuesta	3	I	143
San Andrés	2	I	221
Aratoca	2	I	108
Zapatoca	2	I	no definida
San Luís	2	I	no definida
Socorro	2	I	no definida
Curití	2	I	no definida
Girón	2	I	no definida
La Gómez	1	I	no definida
San Gil	1	I	no definida
Charalá	1	I	183
El Centro	1	II	150
San José	1	I	no definida
Capitanejo	1	I	no definida
Matanza	2	I	no definida
Güepsa	1	II	150
El Playón	1	I	no definida
Infantas	1	I	no definida
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>		

\* Escala Triple con equivalencia a la Escala de intensidad de Mercalli Modificada, donde: I representa los grados III, IV y V; II equivale a VI, VII, VIII.

1958 y 1963 corresponden a esta región. Debe quedar claro que esto no significa que a partir de esta fecha se inicie la actividad del nido de Bucaramanga.

Como lo indican **Salcedo et al.** (1994), el efecto de ausencia de datos de actividad sísmica en la región de Bucaramanga en el período anterior a 1958, se debe en primer lugar a la poca cobertura que tenía la red sismológica nacional existente y, en segundo lugar, a la falta de suficiente instrumentación e insensibilidad de sus equipos para detectar los sismos que allí se presentaban con características especiales en magnitud y profundidad. Esta situación no solo se presenta con el nido de Bucaramanga, sino que es común en todas las demás regiones sismoactivas del territorio colombiano (**Salcedo & Santana**, 1998).

La reedición de la obra del padre **Ramírez** (1975b), proporciona un nuevo catálogo de sismos hasta 1974, muestra la constante y alta tasa de actividad sísmica de la zona del macizo Santandereano, donde además de Barrancabermeja



**Figura 1.** Porcentaje y número de sismos registrados instrumentalmente en la estación permanente de Bucaramanga y en diversas campañas sismológicas de campo llevadas a cabo en la región del nido de Bucaramanga entre 1963 y 1985.

y San Vicente, se destacan Umpalá, Pamplona y Los Curos, como zonas de alta frecuencia de sismos.

A partir de la considerable actividad sísmica que muestra la zona del macizo Santandereano, surge el interés de estudios científicos rigurosos y se realizan diversas campañas sismológicas para la detección de sismos en las zonas aledañas a la ciudad de Bucaramanga, ubicada también por encima del citado nido de Bucaramanga. Esto convierte a esta región en la mejor monitoreada a través de instrumentos en Colombia (Tryggvason & Lawson Jr., 1970; Pennington et al., 1981; Gómez-Padilla, 1980; Schneider, 1987; Rivera, 1989).

Estos autores presentan el método de registro y número de sismos que fueron detectados durante cada una de las campañas sismológicas de campo. En la figura 1 se muestra un esquema equivalente al porcentaje y número de sismos registrados instrumentalmente en los monitoreos y seguimientos hechos al nido de Bucaramanga desde 1963 hasta 1985. A pesar de que las campañas de campo fueron realizadas en períodos muy cortos fue posible destacar el alto número de sismos que se generan en la región; generalmente se trata de eventos pequeños que en promedio no sobrepasan el valor de 4.7 de magnitud en la escala de Richter.

Con base en datos telesísmicos, Tryggvason & Lawson Jr. (1970) mostraron que en el período comprendido

entre 1963 y 1968 se registraron en el nido de Bucaramanga alrededor de 220 sismos de magnitud promedio por debajo de 4.5.

En 1976, y como complemento a los estudios de re-fracción sísmica que se adelantaban en el territorio colombiano por medio del proyecto Nariño, se llevó a cabo una campaña de campo de tres días y medio para investigar microsismos. El resultado muestra que en tal período se registraron 20 eventos asociados con el nido de Bucaramanga, en un volumen de 5km\*5km\*8km, cuyas magnitudes son menores que 4,2 (Pennington et al., 1981).

Gómez-Padilla (1980), señala que después de 1972 cuando fue instalada la estación sismológica permanente de Bucaramanga, un impresionante número de sismos ocurridos en diferentes lugares fueron registrados en el territorio colombiano; en el período comprendido entre 1978 y 1980 se registraron 1725 sismos, de los cuales 742 corresponden al nido de Bucaramanga, con magnitud promedio de 4,7 y con profundidades entre 110 y 160 kilómetros.

Por su parte, Schneider et al. (1987) instalaron, durante un período de 16 días, una red de 12 estaciones sismológicas digitales en las vecindades del nido de Bucaramanga. En esta oportunidad se registraron 140 eventos, cuyas localizaciones relativas se enmarcaron dentro de un reducido volumen de 4km\*4km\*8km.

Otra campaña sismológica en el Nido de Bucaramanga, fue realizada por el grupo de estudios sismológicos de la Universidad de Strasburgo, entre el 1 y el 31 de marzo de 1985; en la misma se utilizaron 16 estaciones y se registraron 920 eventos (Rivera, 1989).

#### 4. Método de estudio

Como puede verse, con excepción de la obra de Ramírez (1975b), que trata sobre la sismicidad histórica de todo el territorio colombiano, no existe para la región de Bucaramanga ningún trabajo dedicado a los sismos ocurridos durante el período preinstrumental.

La búsqueda de la información se realizó siguiendo los métodos **intensivista** y **extensivista**, (Rodríguez de la Torre, 1993). El primero es apto para la reelaboración de sismos ya catalogados; a partir del conocimiento de un sismo y mediante lecturas sistemáticas en publicaciones periódicas, se reúne la mayor cantidad de información en temas tales como: cronología, área de perceptibilidad y consecuencias. Con éste método se "intensifica" el conocimiento de los sismos históricos. El segundo consiste en la búsqueda en distintas fuentes como son manuscritos, libros y prensa periódica, con el

fin de poder llegar a encontrar nuevos sismos hasta ahora desconocidos.

Para unificar la información y mantenerla disponible para estudios posteriores, se elaboró un modelo de ficha bibliográfica (anexo 1), donde se consignaron los datos correspondientes a cada noticia sísmica encontrada. Estas fueron seleccionadas y analizadas cuidadosamente. El anexo 2 corresponde a la guía para diligenciar dicha ficha bibliográfica.

## 5. Número de noticias sísmicas encontradas

Para el presente estudio se hizo una revisión de fuentes a partir de 1566, fecha en la cual se tiene la primera información sobre terremotos ocurridos en todo el territorio nacional (Ramírez, 1975b). Se revisó la mayor cantidad de documentos posibles, entre libros, archivos notariales y publicaciones periódicas. Estas últimas, (de carácter local, aunque de gran difusión nacional), constituyen la principal fuente de información.

En total se encontraron 70 noticias sísmicas, que incluyen los dos grandes terremotos ocurridos en Cúcuta el 18 de mayo de 1875 y el 8 de julio de 1950. A pesar del escaso registro de daños causados por estos dos sismos en Bucaramanga (Ramírez, 1975a; Ramírez, 1953; Ramírez, 1975b), se incluyen en el estudio por haber causado pánico entre la ciudadanía, y por contar con mapas de isosistas que son fundamentales para el futuro análisis de la atenuación de la intensidad sísmica en Bucaramanga, y para el estudio de valoración de la amenaza sísmica.

Muchas de las noticias sísmicas encontradas no figuran como sismos catalogados para todo el territorio colombiano; esto se explica tal vez, por el grado de intensidad, o por la magnitud que les fue asignada en el momento de su ocurrencia; pero, para los efectos de la historia sísmica y para la valoración de la amenaza y el riesgo sísmico de la región, es fundamental tenerlos en cuenta. La lista completa de noticias sísmicas encontradas se presenta en la tabla 2.

### 5.1. Número de noticias sísmicas por cada año

Para efecto de una representación sobre la frecuencia de ocurrencia de los sismos, es importante mostrar en cada año el número de noticias ocurridas. El nido de Bucaramanga, según los registros de la Red Sismológica Nacional de Colombia y de acuerdo con los datos instrumentales figura como una de las regiones de mayor actividad sísmica, no sólo en territorio colombiano, sino a nivel mundial; sin embargo, es muy bajo, el número de

terremotos que alcanzan a despertar la atención de los comunicadores y de la ciudadanía.

De acuerdo con el presente estudio, se puede ver que en lo que va corrido del siglo XX hay muchas oscilaciones en cuanto al número de noticias que se producen cada año, variando desde cero, en muchos años, hasta cinco. En la tabla 3 se aprecia que el mayor número de noticias encontradas durante el presente siglo ocurre en 1973, cuando se tiene conocimiento de 5 sismos. Otro año importante de acuerdo con el número de noticias sísmicas ocurridas en la región de Bucaramanga es 1974, año en el que aparecieron cuatro noticias.

### 5.2. Histograma de frecuencia de noticias por año

Una representación gráfica de la situación del número de noticias sísmicas encontradas se muestra en el histograma de la figura 2; puede verse que en promedio, desde 1930, para cada 5 años transcurridos, al menos ocurren 2 sismos que alcanzan a ser sentidos por la población y que logran llamar la atención de los comunicadores, convirtiéndose en noticias al menos en los periódicos locales. En el mismo sentido se puede considerar que el período comprendido entre 1950 y 1976 ha sido el de mayor ocurrencia de sismos percibidos por los habitantes de Bucaramanga; en dicho período se informa sobre 45 noticias sísmicas.

Aquí se muestra la importancia de este tipo de investigaciones, puesto que, a diferencia de lo que señalan los datos instrumentales, de acuerdo con los cuales los primeros eventos sísmicos de la región del nido de Bucaramanga se iniciaron en 1958, el presente estudio nos muestra que antes de esta fecha son muchos los sismos ocurridos en el territorio colombiano que tuvieron su origen en esta importante fuente sismogénica. Se tiene que la primera noticia sísmica encontrada es del 1919, aunque su tipología (ver sección 5.4), deja muchas incertidumbres en cuanto a que corresponda a un verdadero evento sísmico.

Es importante resaltar que por las características de este estudio no se debe descartar la posibilidad de que en años anteriores a 1919 hayan podido ocurrir otros sismos atribuibles a esta región.

### 5.3. Extensión y contenido de las noticias

Como ha sido costumbre, la extensión de las noticias sísmicas sobre terremotos puede variar; en este caso encontramos noticias, como la del 14 de Julio de 1958, que contiene solo 29 palabras (Periódico Vanguardia Liberal, 15 de Julio de 1959, página 1.), en contraste con otras más extensas como la del 29 de julio de 1967, que ocupa dos páginas (Periódico Vanguardia Liberal, 30 de Julio de 1967, página 8).

## HISTOGRAMA DE FRECUENCIA DE NOTICIAS SISMICAS POR CADA AÑO Durante el Siglo XX

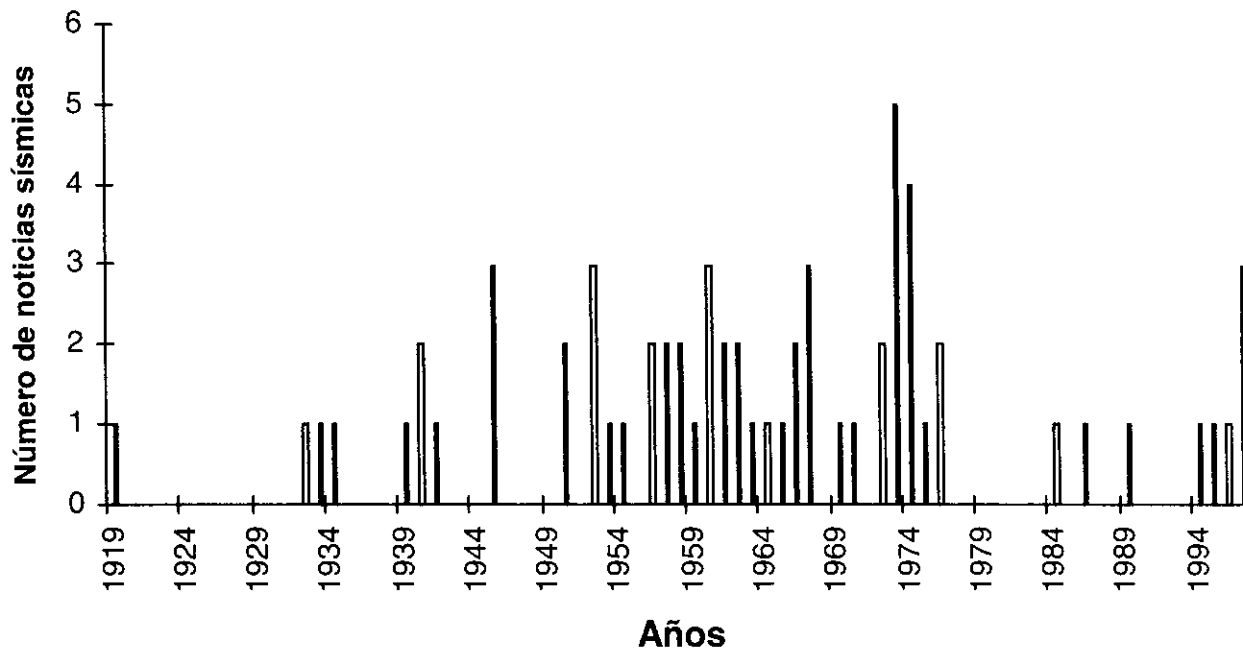


Figura 2. Histograma del número de noticias sísmicas encontradas en cada año para el área metropolitana de la ciudad de Bucaramanga, a partir de 1919. año en el que aparece la primera noticia en este siglo, hasta 1997.

Se consideró importante, no sólo para las interpretaciones inmediatas, sino para estudios posteriores, hacer la transcripción literal del contenido de la noticia y crear una base de datos utilizando el modelo de ficha bibliográfica que se diseñó para tal fin.

Independientemente de la extensión que tengan las noticias, siempre deberíamos encontrar en ellas datos tales como: localidad donde se sintió el sismo, fecha y hora de ocurrencia, si hubo daños severos o drásticas repercusiones como pérdidas humanas; o por lo menos obtener información sobre la reacción de las personas (fue sentido, hubo alarma, susto, pánico, salida de las personas a la calle, etc.) y el "comportamiento" de los objetos. Todos estos son datos que permiten dar hipótesis de intensidad.

En nuestro caso, muchas noticias contienen información parcial y a veces muy confusa, dificultándose, por lo tanto, su interpretación y la asignación de la intensidad del sismo. Podemos citar algunos casos particulares:

*Noticia del 28 de Junio de 1953, hora 12:15 (Periódico El Frente, 29 de Junio de 1953, página 1).*

*"Hacia el mediodía de ayer tuvo lugar un fuerte temblor que afortunadamente fue de escasa duración, pero que sin embargo causó seria alarma entre los habitantes de la ciudad, quienes a esa hora se encontraban preparándose para tomar el almuerzo".*

*Noticia del 26 de Febrero de 1961, hora 20:15 (Periódico Vanguardia Liberal, 27 de Febrero de 1961, página 1).*

*"Un fuerte temblor de tierra cuya duración fue de 3 segundos, se registró en esta ciudad a las 8:15 de la noche de ayer. El movimiento sísmico tuvo oscilaciones cortas y un período de trepidaciones bastantes perceptibles según los sismógrafos del instituto geofísico de los Andes. El epicentro fue en San Gil, en donde las oscilaciones se hicieron un poco más acen-*



*tuadas. siendo imperceptibles las trepidaciones. Los sismógrafos registraron el movimiento en sus tres fases principales. En la primera se registraron las ondas preliminares a los 20 minutos la sacudida principal. En la segunda, registrada a los 12 minutos los movimientos fueron de una amplitud más grande y un período un poco más largo que en la tercera fase registrada a los 90 minutos, se observaron ondas de gran amplitud e irregulares.*

*El movimiento sísmico fue sentido en varias poblaciones del departamento y en la capital del país, con una menor intensidad."*

Sin mayores comentarios digamos que noticias de este tipo son incompletas para dar hipótesis de intensidad dentro de cualquiera de las escalas macrosísmicas actualmente conocidas. En otros casos, contrariamente, encontramos noticias bien discriminadas, en cuanto a las localidades afectadas, que inmediatamente dan la impresión de que la noticia podría ser ampliada, puesto que los informadores sólo, y por razones obvias, narran los hechos y cosas que más llaman la atención y que pueden dar mayor espectacularidad a la noticia (ejemplo; noticia sísmica del 29 de julio de 1967, hora 5:25, ver Periódico Vanguardia Liberal, 30 de Julio de 1967, página 8).

Lo que queremos mostrar con esto es que en cualquiera de los casos, para dar hipótesis de intensidad, debemos reunir la mayor cantidad de información, que aunque para la vista y juzgar del inexperto no parezca relevante, resulta de suma importancia para poder clasificar en grados la intensidad. Información que está relacionada con reacciones humanas, "comportamiento" de los objetos y daños a edificaciones, y en algunos casos efectos sobre el terreno. Esto sólo se logra sobre la base de un cubrimiento de muchas fuentes, para lo cual es importante el personal y el tiempo de investigación. De lo contrario, y por salir del paso, estaremos dando valores de intensidad que pueden variar mucho, lo cual se complica más si tenemos en cuenta que para ciertos valores de intensidad existe un grado de "subjetividad" que encierran las escalas macrosísmicas. Esto podría causarnos sorpresas y problemas en la evaluación de la amenaza sísmica.

Son estas las razones fundamentales por las cuales no nos atrevemos a dar ninguna hipótesis de intensidad a las noticias sísmicas encontradas para el área metropolitana de Bucaramanga, pues este es un estudio de carácter preliminar y exige ser continuado, ampliando las fuentes de investigación y el número de investigadores.

#### 5.4. Tipología de la información

Es muy importante que quien interprete las noticias encontradas pueda clasificarlas de acuerdo con los fenómenos que puedan representar, ya que, es frecuente confundir algunos otros tipos de eventos naturales con sismos. En el transcurso de la investigación apartamos muchas noticias que sin duda alguna correspondían a fenómenos de hundimiento de montaña, deslizamiento de ladera que, al igual que los sismos, por su intensidad causaron pánico en las personas vecinas. Sin embargo, hemos seleccionado algunas fichas de noticias muy curiosas que plantean dudas sobre el tipo de fenómeno ocurrido; por ejemplo:

**Noticia del 28 de Noviembre de 1919 (Periódico Vanguardia Liberal, 1 de Diciembre de 1919, página 1).**

*"En menos de ocho días hanse presentado en esta región un bellissimo eclipse solar, un temblor de tierra, fuertes tormentas, huracanes, lluvias torrenciales. Las gentes están alarmadísimas, pues creen que se aproxima el fin del mundo".*

**Noticia del 16 de Agosto de 1940, hora 19:00 (Periódico Vanguardia Liberal, 17 de Agosto de 1940, página 1).**

Titular: "Fortísimo temblor en Zapatoca".

Cuerpo de la noticia: "A las ocho de la noche fuimos informados por nuestro corresponsal en Zapatoca de la gran conmoción reinante en dicha ciudad por el hecho de haberse sentido un fuerte temblor de tierra a las siete de la noche. Las gentes se hallaban tranquilamente cuando de repente se oyó un intenso ruido como si se hubiese efectuado un gran derrumbamiento de tierra en lugar vecino. Simultáneamente se sintió un fuerte temblor pero de corta duración. Los habitantes todos salieron a las calles y el pavor fue general".

*"Todos los habitantes están de acuerdo que fue un derrumbamiento interno en la cueva del Nitro, situado cerca de la población, la cual se prolongó muy adentro de la ciudad, hasta el punto que se cree que Zapatoca, está situado sobre la superficie de dicha cueva. Los habitantes llamaron telefónicamente a otras poblaciones temerosos que hubiera estragos en pueblos vecinos, y se supo que nada sintieron ni oyeron. Lo cual afirma la anterior creencia. Los habitantes de Zapatoca afirmaron que no dormirán en sus casas, por temor a que se repita el temblor, según aviso nuestro corresponsal".*

A pesar de lo confusas que son estas noticias, como puede verse en la tabla 2, hemos considerado que corres-

ponden a posibles sismos, claro está que su comprobación es algo que amerita un estudio mucho más intenso.

## 6. Efectos dejados por algunos sismos sobre Bucaramanga

Hemos visto como el nido de Bucaramanga es una fuente sismogénica que presenta, al menos en lo que respecta al presente siglo, una alta y frecuente producción de sismos. Sin embargo, no debe extrañar que en la ciudad de Bucaramanga no se haya presentado, por lo menos hasta la actualidad, ninguna situación lamentable de pérdidas humanas y materiales producidas como efectos directos de los eventos sísmicos ocurridos. Esto responde precisamente a dos consideraciones fundamentales:

- En primer lugar, tenemos que, como ya se ha mencionado, en promedio la magnitud de los sismos del nido de Bucaramanga no sobrepasan de 4.7 de magnitud, valores que por su fuerza se consideran todavía entre débiles a intermedios.
- En segundo lugar, éstos eventos ocurren en un volumen relativamente pequeño dentro de un intervalo de profundidad entre 160 y 180 kilómetros; esto hace que la cantidad de energía sísmica que alcanza a llegar a la superficie terrestre sea demasiado débil, habiéndose disipado la mayor parte de ella por causa de los diversos procesos físicos que se experimentan en las discontinuidades que existen en el interior de la Tierra, por un lado, y por los efectos puramente geométricos, por otro lado.

De esta manera, podemos asegurar que de preservarse el "clima sísmico"<sup>6</sup>, que actualmente rige para el nido de Bucaramanga, la ciudad y las poblaciones vecinas difícilmente podrán ser afectadas trágicamente por un sismo que se genere en esta fuente sismogénica. Por estas razones vemos que el desarrollo económico y urbanístico de la región, que se invoca en este trabajo, no ha sido

afectado o disminuido por los daños y pérdidas que pueden ser causados por una catástrofe sísmica.

Sin embargo, existen varios casos en los cuales algunos sismos débiles generados en el nido de Bucaramanga han causado leves repercusiones en la ciudad, siendo las mayores, las dejadas por el sismo del 7 de Julio de 1967, el cual se considera, hasta ahora, como el sismo más fuerte sentido en la región.

Enseguida se transcriben algunas noticias que presentan datos sobre los efectos y daños más relevantes causados por sismos sobre Bucaramanga:

### ***El sismo de Abril 19 de 1952 (Periódico Vanguardia Liberal, 20 de Abril de 1952, página 1).***

*Este sismo que se presentó a las 5 y 3 minutos, logró agrietar paredes de algunas edificaciones entre casas y edificios de la ciudad de Bucaramanga (Colegio Santander, Liceo Nazaret, Cárcel de la Concordia). Se da conocimiento de la destrucción de una casa antigua, que al parecer no estaba construida para resistir ningún movimiento producido por ondas sísmicas.*

### ***El sismo de Diciembre 14 de 1952 (Periódico Vanguardia Liberal, 15 de Diciembre de 1952, página 1).***

*Este sismo fue sentido un poco más fuerte que el anterior, sus principales consecuencias se enumeran en los agrietamientos sufridos por varias casas y edificios en diferentes sectores de la ciudad.*

### ***El sismo de Abril 22 de 1956 (Periódico El Frente, 23 de Abril de 1956, página 1).***

*En esta oportunidad, nuevamente sufrieron agrietamiento las paredes de varias casas en distintos sectores de la ciudad.*

### ***El sismo de septiembre 2 de 1964 (Periódico Vanguardia Liberal, 3 de Septiembre de 1964, página 1).***

*Este evento, al parecer, es uno de los que más estragos ha causado en la ciudad de Bucaramanga. Se informa que dejó 7 heridos y 30 casas destruidas, dejando inservible el casco urbano.*

*Como lo hemos mencionado anteriormente, esta información, por lo que representa, creemos que está incompleta y merece mayor verificación con la búsqueda de mayores datos.*

1 La actividad sísmica es una manifestación de los procesos dinámicos internos que suceden en nuestro planeta y que se presenta con ciertas peculiaridades en cada región del globo. De la misma manera que una región tiene un "clima" y un "tiempo sinóptico" característicos, se podría decir en forma análoga, que también posee un clima sísmico y un tiempo sísmico característicos. El clima sísmico se podría entender como el promedio a largo plazo de las características o parámetros sismológicos de una región, tales como el número promedio de eventos, magnitudes, energía liberada, etc.; mientras que el "tiempo sísmico" o "temperie sísmica", se podría entender como aquellas variaciones relativamente rápidas o fluctuaciones que sufre el clima sísmico en intervalos de tiempo relativamente cortos.

**Tabla 2.** Lista de noticias sísmicas encontradas durante el presente estudio, la búsqueda se realizó en el período comprendido entre 1566 y Junio de 1997.

No.	FECHA			TIEMPO			No.	FECHA			TIEMPO		
	Día	Mes	Año	Hora	Min	Seg		Día	Mes	Año	Hora	Min	Seg
1	16	Ene	1644	06	-	-	36	30	Jun	1962	15	20	-
2	04	Jul	1652	-	-	-	37	08	Ago	1962	23	22	-
3	15	Feb	1796	-	-	-	38	03	Jun	1963	06	25	-
4	18	May	1875	-	-	-	39	02	Sep	1964	13	13	20
5	28	Abr	1894	10	-	-	40	26	Feb	1965	18	39	-
6	28	Nov	1919	-	-	-	41	10	Abr	1966	05	00	-
7	12	Jul	1932	22	40	-	42	11	Sep	1966	12	35	-
8	04	Nov	1933	04	-	-	43	21	Mar	1967	13	12	21
9	09	Ago	1934	04	-	-	44	19	Abr	1967	21	25	-
10	14	Mar	1939	05	-	-	45	29	Jul	1967	05	25	-
11	16	Ago	1940	19	00	-	46	24	Feb	1969	17	45	-
12	22	Oct	1940	-	-	-	47	27	Ene	1970	04	32	-
13	17	Abr	1941	20	15	-	48	18	Ago	1972	16	05	-
14	06	Abr	1945	13	32	-	49	26	Dic	1972	15	53	-
15	07	Abr	1945	05	20	-	50	06	Ene	1973	20	10	-
16	18	May	1945	19	05	-	51	16	Feb	1973	09	05	-
17	03	Jun	1950	20	00	-	52	23	Abr	1973	11	25	-
18	08	Jul	1950	02	40	-	53	30	Ago	1973	13	26	-
19	19	Abr	1952	05	03	-	54	07	Jul	1973	23	05	-
20	30	Oct	1952	08	45	-	55	17	Abr	1974	20	20	-
21	14	Dic	1952	12	05	-	56	05	Sep	1974	02	50	-
22	28	Jun	1953	12	15	-	57	28	Ago	1974	11	30	-
23	28	Feb	1954	19	50	-	58	14	Dic	1974	08	30	-
24	22	Abr	1956	16	15	-	59	23	Dic	1975	-	-	-
25	16	Nov	1956	07	02	-	60	01	Abr	1976	14	25	-
26	21	Abr	1957	16	10	-	61	13	Jun	1976	20	37	-
27	06	Sep	1957	20	10	-	62	11	Nov	1974	18	00	-
28	07	Abr	1958	23	35	-	63	22	Abr	1986	-	-	-
29	14	Jul	1958	01	30	-	64	15	May	1989	10	52	-
30	11	Abr	1959	09	55	-	65	10	Dic	1994	20	24	-
31	25	Jun	1960	08	55	-	66	19	Ene	1995	10	05	-
32	06	Feb	1960	23	29	-	67	10	Ene	1996	10	57	-
33	25	Feb	1960	12	40	-	68	07	Mar	1997	12	27	-
34	26	Feb	1961	20	15	-	69	11	Jun	1997	02	07	-
35	02	Abr	1961	08	13	-	70	24	Jun	1997	12	45	-

**Tabla 3.** Número de noticias sísmicas encontradas por cada año en el período comprendido entre 1900 y junio de 1997; en total son 65.

Años	Número de noticias	Años	Número de noticias	Años	Número de noticias	Años	Número de noticias
1919	1	1939	1	1959	1	1979	0
1920	0	1940	2	1960	3	1980	0
1921	0	1941	1	1961	2	1981	0
1922	0	1942	0	1962	2	1982	0
1923	0	1943	0	1963	1	1983	0
1924	0	1944	0	1964	1	1984	1
1925	0	1945	3	1965	1	1985	0
1926	0	1946	0	1966	2	1986	1
1927	0	1947	0	1967	3	1987	0
1928	0	1948	0	1968	0	1988	0
1929	0	1949	0	1969	1	1989	1
1930	0	1950	2	1970	1	1990	0
1931	0	1951	0	1971	0	1991	0
1932	1	1952	3	1972	2	1992	0
1933	1	1953	1	1973	5	1993	0
1934	1	1954	1	1974	4	1994	1
1935	0	1955	0	1975	1	1995	1
1936	0	1956	2	1976	2	1996	1
1937	0	1957	2	1977	0	1997	3
1938	0	1958	2	1978	0		
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>TOTAL</b>	<b>9</b>

*El sismo de julio 7 de 1967 (Periódico Vanguardia Liberal, 30 de Julio de 1967, página 8).*

*Puede considerarse este sismo como el más fuerte sentido hasta ahora en la ciudad de Bucaramanga. Sufrieron averías importantes edificios de la ciudad como: la catedral de la Sagrada Familia, el Templo de San Pedro Claver, el edificio Turbay; se derrumbó la imagen del Sagrado Corazón, entre otros efectos. Además de esto, por lo menos otras veinte casas y edificaciones ubicadas en diferentes sectores de la ciudad también fueron averiadas. El estado en que quedó la cúpula de la Catedral de la sagrada Familia mostraba la necesidad de que debía ser demolida. Estos efectos del sismo dejaron varias personas heridas.*

## 7. Conclusiones

A manera de conclusiones se presentan las siguientes consideraciones:

1. En el presente trabajo se ha utilizado una metodología de búsqueda de información sobre noticias sísmicas, que involucra la revisión de los catálogos sismológicos existentes y de fuentes periódicas, principalmente locales, con el objeto de ampliar noticias conocidas y determinar nuevos sismos no conocidos. La búsqueda abarca desde 1566, año en que se conoce la primera noticia sísmica en el territorio colombiano, hasta 1997.
2. Después de consultar diversas fuentes periódicas en diferentes archivos, se encontraron 70 noticias sísmicas para el área metropolitana de Bucaramanga. La frecuencia de estas noticias por cada año es muy variable, existiendo años en los cuales no se tiene conocimiento de ninguna noticia sísmica.
3. En el año 1973 se encontró la mayor cantidad de noticias, en total se ubicaron 5, sigue en número de noticias el año 1974, cuando se encontraron 4. En este orden de ideas se destaca el hecho de que en promedio, desde 1930, en el curso de cada 5 años ocurren por lo menos 2 sismos que son sentidos por la población de Bucaramanga; igualmente es notorio el hallazgo de 45 noticias sísmicas en un período de casi 26 años transcurridos entre 1950 y 1976.
4. Hasta el presente no existe ninguna evidencia que muestre que en Bucaramanga y en su área metropolitana, hayan ocurrido terremotos cuyos efectos hayan dejado víctimas o cuantiosas pérdidas materiales. Los mayores efectos dejados por los sismos más severos sobre esta región, sólo alcanzan a averiar y semidestruir edificaciones, generalmente antiguas o mal construidas.
5. Podemos decir que los sismos más fuerte sentidos sobre el área de estudio fueron los ocurridos en **septiembre 2 de 1964 y el 29 de julio de 1967**, los cuales tuvieron como consecuencia 7 heridos y 30 casas destruidas, quedando severamente afectado el casco urbano en el primero, y en el segundo con averías importantes - edificios de la ciudad como: la catedral de la Sagrada Familia, el templo de San Pedro Claver, el edificio Turbay y la imagen del Sagrado Corazón que se derrumbó. En este último sismo además se notó que por lo menos otras veinte casas y edificaciones ubicadas en diferentes sectores de la ciudad también sufrieron averías.

## 8. Recomendaciones

Es necesario intensificar este estudio mediante la revisión de la mayor cantidad de fuentes. Los datos acá suministrados son de carácter preliminar ya que, como se ha visto, existe una gran cantidad de noticias que por su contenido deben ser ampliadas y revisadas cuidadosamente. En este mismo sentido, se debe propender para que con cada noticia (si es posible) se formulen hipótesis de intensidad, y a la vez se elaboren mapas de isosistas que permitan mejorar considerablemente las leyes de atenuación (INGEOMINAS, 1998; Salcedo y Coral-Gómez, 1995).

Toda la información que se obtenga a partir de la fecha debería ser almacenada de manera igual o similar a la aquí propuesta, para evitar la dispersión de esfuerzos y mejorar el nivel y la confiabilidad de los datos.

## Agradecimientos

El autor agradece al INGEOMINAS por el soporte en la realización de este estudio y por permitir su divulgación. La participación de Nestor Moyano Rodríguez, estudiante de historia de la UIS, en la búsqueda de la información fue de gran valor. La búsqueda no hubiera sido posible sin la desinteresada colaboración y atención prestada por el personal de las bibliotecas Luis Angel Arango, de Bogotá; Gabriel Turbay, de la Universidad Nacional Autónoma de Bucaramanga y el archivo histórico de la UIS, en Bucaramanga; a todos ellos el autor expresa muchos agradecimientos. También agradece a los profesores del Departamento de Geografía de la Universidad del Valle por su revisión y críticas al manuscrito, igual que a los estudiantes que ayudaron en la selección y organización de la fichas bibliográficas de las noticias sísmicas.

## Archivos y fuentes periódicas consultados

A continuación se relacionan los diferentes centros (archivos) visitados en la búsqueda de la información; al igual que los periódicos consultados, indicando a su vez el año en que estos empiezan a publicarse, o el período en el cual estuvo publicándose y que figuran en los archivos. Los periódicos consultados son locales o muy vecinos a la región, no necesariamente en todos los periódicos relacionados se encontraron noticias sísmicas.

### Archivos:

Biblioteca Luis Angel Arango, Bogotá  
Notaría 16, Vélez - Santander

Archivo histórico Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Hemeroteca Universidad Nacional Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Bucaramanga

Biblioteca Gabriel Turbay, Bucaramanga

### Periódicos:

Vanguardia Liberal, Bucaramanga (Fecha de inicio 1917)

El Frente, Bucaramanga (Fecha de inicio 1942)

Bandera Negra (Oct. 8, 1937 - Mayo 6, 1838)

El Comercio, Bucaramanga (Enero 15 - Dic. 16, 1944)

El Constitucional de Boyacá, Tunja (Julio 22, 1825 - Junio 2, 1826)

El Federalista, San Gil

La Fraternidad, Santa Rosa de Viterbo (Abril 1, 1949 - Sep. 23, 1950)

Gaceta de Santander, Bucaramanga (Ene 17, 1866-Jun 27, 1878 ; Jul 16, 1878-Dic. 30, 1979)

El Liberal de Santander, Bucaramanga (1978 - 1980)

El Liberal de Santander, Piedecuesta (Sept. 13, 1862 - Dic. 10, 1862)

El Cojo Ilustrado, Caracas-Venezuela (...)

El Día

## Referencias

Gómez-Padilla J. A. 1980. *Actividad sísmica en el Departamento de Santander*. Boletín de Geología. Bucaramanga UIS. **14** (28): 3-23.

INGEOMINAS 1998. *Estudio de Microzonificación Sísmica del área metropolitana de Bucaramanga*. Informe. Inédito.

Pennington W. D., Mooney W. D., van Hissenhovenet R., Meyer HJ., Ramírez J. E. & Meyer R. P., 1981. *Resultados de un estudio de reconocimiento de microsismos en Bucaramanga, Colombia*. En: Investigaciones geofísicas sobre las estructuras oceáno-continentales del occidente colombiano. Proyecto Nariño II y III. Bogotá. p. 49-62.

Ramírez J. E. 1953. *El terremoto de Arboledas, Cucutilla y Salazar de las Palmas, 8 de julio de 1950*. Inst. Geofísico de los Andes Colombianos. Serie A-Sismología. Boletín. **10**. 92p.

\_\_\_\_\_. 1975 a. *El terremoto de Cúcuta cien años después*. Bogotá. 63p.

\_\_\_\_\_. 1975 b. *Historia de los Terremotos en Colombia*. Bogotá, 250p. Editado por primera vez en 1969.

- Rivera A.** 1989. *Inversion du Tensor des contraintes et des mecanismes an foyer a partir des donnees de polarite pour une population de seismos (Application a l'Ecude du foyer de seismicite intermeiate de Bucaramanga - Colombia)*. These de Doctorat. Universite Louis - Pasteur de Strasburg, 266p.
- Rodríguez de la Torre F.** 1993. *Lecturas sistemáticas de prensa periódica. Hacia una revisión de la sismicidad europea durante los siglos XVII y XVIII*. En: Historical investigation of European earthquakes. M. Stucchi, editor. CNR. Vol. 1. 247-258.
- Salcedo E., Escallón J., Espinosa A., París G., Romero J., Pinzón J. E., Rivera C. I., Gómez A. & Gómez I. C.** 1994. *Proyecto Sismotectónica del territorio de Colombia*. INGEOMINAS. Informe interno, 48p.
- Salcedo E., & Coral-Gómez C.** 1995. *Atenuación de intensidades sísmicas en el territorio colombiano*. Revista Geofísica Colombiana, (3): 37-44.
- \_\_\_\_\_ & **Santana L. M.** 1998. *Geografía e Historia de los terremotos fuertes en el territorio colombiano*. Memorias XV Congreso Colombiano de Geografía., disponible en medio magnético.
- Schneider J. F., Pennington W.D. & Meyer R.** 1987. *Microseismicity and focal mechanisms of the intermediate-depth Bucaramanga nest, Colombia*. Journal Geophy. Res., **92** (B13): 13913-13926.
- Tryggvason E. & Lawson J. E., Jr.** 1970. *The intermediate earthquake source near Bucaramanga, Colombia*. Bulletin of the Seismological Society of America. **60** (1):269-279.
- Valdivieso-Canal S.** 1992. *Bucaramanga: la lenta construcción de la ciudad*. En: *Fronteras, Regiones y Ciudades en la historia de Colombia*. Memorias VIII Congreso Nacional de Historia de Colombia, Bucaramanga. p. 211-232.

# Anexo 1

Modelo de ficha la bibliográfica usada en el presente estudio para el almacenamiento y análisis de la información de cada noticia sísmica encontrada. de cada noticias sísmica encontrada. de cada noticias sísmica encontrada.

## FICHA BIBLIOGRAFICA PARA SISMOS HISTORICOS

Fecha: \_\_\_\_\_

### DATOS DE LA FUENTE:

1. Título de la publicación: \_\_\_\_\_
2. Ciudad donde se imprime: \_\_\_\_\_
3. Tipo de publicación (marque con x la casilla respectiva)
  - REVISTA : VOL. \_\_\_\_\_, No. \_\_\_\_\_, año comienzo \_\_\_\_\_, año finalización \_\_\_\_\_
  - PERIODICO : Periodicidad \_\_\_\_\_, año comienzo \_\_\_\_\_, año finalización \_\_\_\_\_
  - LIBRO : Autor y año: \_\_\_\_\_
  - OTRO : Especifique: \_\_\_\_\_
4. Titulo del tema y página(s): \_\_\_\_\_
5. Biblioteca, Hemeroteca o Archivo donde se encuentra: \_\_\_\_\_

### *INFORME SOBRE LA NOTICIA SISMOLOGICA* (Haga una transcripción fielmente literal):

Hora \_\_\_\_\_, Día \_\_\_\_\_, Mes \_\_\_\_\_, Año \_\_\_\_\_

Poblaciones que percibieron el sismo y efectos (en habitantes, edificios, terreno) causados por el sismo. Anote también algunos otros efectos secundarios que pudieron observarse. Si es necesario use otra hoja y péguela a esta ficha. Anexos: Si \_\_\_\_\_, No. \_\_\_\_\_, Cuántos? \_\_\_\_\_:

## Descripción

## Anexo 2

### Guía metodológica para diligenciar la ficha bibliográfica para sismos históricos

Hemos partido de la elaboración de una ficha para el almacenamiento de la información de cada uno de los sismos históricos y recientes, diseñada de una manera sencilla que haga fácil su diligenciamiento. Esto con el fin de evitar confusiones en su interpretación y facilitar su búsqueda cuando sea necesario; nos permitimos dar algunas pautas que permitirán un mejor uso de la información. Además, ayudaran a aquellas personas no expertas en sismicidad histórica a acceder con facilidad y aprovechar la información disponible.

A continuación se describe cuales son los principales datos sismológicos posibles de obtener de las fuentes bibliográficas, y la forma de llenar las respectivas fichas.

**Fecha:** Consigne en este espacio la fecha en que usted consultó la respectiva información para el diligenciamiento de la ficha.

#### *Datos de la fuente:*

- 1. Título de la publicación:** Se refiere al nombre de la obra o fuente de la cual obtiene la información de la noticia sísmica. Esta puede ser un libro, una revista, un manuscrito, una publicación periódica, etc. Por ejemplo, puede tratarse de un periódico: "*Semanario del Nuevo Reino de Granada*".
- 2. Ciudad donde se imprimía:** Corresponde a la ciudad donde se editó (si es un libro o cualquier obra de una sola publicación) o imprimió (si se trata de una publicación seriada). Por ejemplo el "*Semanario del Nuevo Reino de Granada*" fue un periódico fundado en Santafé de Bogotá por el sabio Caldas. Entonces en este espacio deberá consignarse: *Santafé de Bogotá*.
- 3. Tipo de publicación:** Consigne en este espacio el tipo de fuente bibliográfica:  
Si es revista, debe especificar el volumen respectivo, al igual que su número, año en que comenzó a imprimirse y año en que finalizó su impresión; en este último espacio; si la revista aún se imprime consigne la fecha actual.  
Si es periódico, se consigna su periodicidad o frecuencia con que se imprime o imprimió, el año en que comenzó a imprimirse y el año en que finalizó

su impresión; en este último espacio, si el periódico aún se imprime entonces consigne la fecha actual.

Si es libro, se anota el autor comenzando por sus apellidos y luego su(s) nombre(s) y el año de publicación. Para el caso del ejemplo del "*Semanario del Nuevo Reino de Granada*", que era un periódico que en sus primeros años salió semanalmente y su duración fue desde 1808 hasta 1811, entonces se llenaría así:

PERIODICO x: Periodicidad: **Semanal**, año comienzo: **1808**, año finalización: **1811**.

- 4. Título del tema y página(s):** Registre el título específico del tema de la fuente bibliográfica así como la(s) página(s) que abarca.

Ejemplo: "*Los estragos causados por el terremoto ocurrido el día 15 de junio en la Provincia de Tunja*", pags. 3 y 4 (2)

- 5. Biblioteca, Hemeroteca, o Archivo donde se encuentra:** Apuntar en este renglón el nombre del sitio donde se encuentra la fuente bibliográfica consultada.

Ejemplo: *Biblioteca Luis Angel Arango (Santafé de Bogotá)*.

#### **INFORME SOBRE LA NOTICIA SISMOLOGICA**

(Hacer una transcripción fielmente literal acerca de la noticia encontrada). Se hace referencia a que la información que se va a consignar en esta sección debe ser literalmente idéntica a como la encuentra el investigador en la fuente bibliográfica consultada. Se debe especificar claramente, la hora (si se puede), el día, el mes y el año del evento sismológico.

En el espacio en blanco se hará la transcripción respectiva acerca de las poblaciones que pudieron haber sentido el sismo; los efectos causados en las personas, edificaciones y sobre el terreno; y algunos otros efectos secundarios causados por el terremoto, tales como: deslizamientos, derrumbes, eyección de agua y arena del interior de la tierra, etc. Las noticias sísmicas generalmente se hacen cortas, pero en algunas ocasiones son largas, si esto sucede en algunas de las investigaciones se utilizarán hojas adicionales para transcribir la mayor cantidad de datos posibles (especifique el número de hojas que anexa a la ficha).