

GEOGRAFÍA

Editor Jaime Incer Barquero

incerjaime@gmail.com

Geografía e Historia son complementarias; por ellos muchas universidades tienen facultades de "Geografía e Historia" bajo el mismo rector. Por esa misma razón tenemos una Academia de Geografía e Historia de Nicaragua. La publicación en 1964 de la *Geografía de Nicaragua* (Terán, Francisco, y Jaime Incer Barquero. Managua: Banco Central de Nicaragua, 1964), marcó un hito en nuestros conocimientos geográficos. Fue la primera geografía realmente científica que se publicó en el país.



La Geografía juega un papel importante por los recursos naturales y la valoración social, económica y cultural de sus diferentes regiones. En ninguna otra sección de la Revista se puede valorar y sopesar la importancia de los 153 municipios, y las dos regiones autónomas. La geografía estudia la superficie de Nicaragua, las sociedades que la habitan y los territorios, paisajes, lugares o regiones, que la forman al relacionarse entre sí.

Publicaremos en esta sección ensayos geográficos. Del libro *Viajes, Rutas y Encuentros 1502-1838* publicaremos: Capítulo IV. Etno-geografía de la región conquistada, pp. 87-117; Capítulo X Misioneros en la boca de la montaña, que trata sobre las misiones franciscanas en la Taguzgalpa y Tologalpa a principios del siglo XVII. Capítulo XIV. Inventario de los pueblos a mitad del siglo XVIII, pp. 403-434; Capítulo XVII. Reconocimiento oficial de la Costa de los Mosquitos, pp. 489-512; Capítulo XIX. Viajeros y pueblos en la época post-independiente, pp. 543-562.

Igualmente podemos incluir en la revista las "Toponimias Indígenas de Nicaragua", versión que actualmente estamos revisando, ampliando y actualizando, habiendo concluido la sección correspondiente a las toponimias mexicanas, acompañada con mejores mapas; sección que vamos a reproducir una vez publicada toda la obra, según espero en unos tres meses. Espero revisar y concluir la sección que corresponde a las toponimias ulúa-matagalpas y sumus-mayangnas, quedando pendientes las toponimias miskitas para principios del año entrante y las pocas que he logrado identificar sobre los Rama y Guatusos.

Hace pocos días la Academia de Geografía e Historia, con el apoyo del Gran Ducado de Luxemburgo, dio a conocer el libro de Eduard Conzemius: “Estudio Etnográfico de los Miskitos y Sumus de Honduras y Nicaragua”, para conmemorar los 100 años de la visita de su autor a la Mosquitia. Esta obra es una traducción mía, tras ser descubierta y extraída de un boletín póstumo de la Smithsonian, institución donde en 1988 estuve realizando información sobre todas las erupciones volcánicas registradas en Centroamérica, a partir de la conquista hasta 1924.

El libro de Conzemius fue publicado por Libro Libre, de Xavier Zavala, el cual no pudo divulgarse en Nicaragua en aquellos años sandinistas opuestos a la orientación política de esa editorial. Posteriormente fue reproducida y mejor editada por la Colección Cultural de la Fundación Uno, que por alguna razón no fue ampliamente divulgada, sino hasta esta fecha gracias al respaldo y apoyo de Luxemburgo.

Esta obra pionera podía ser publicada y divulgada por la Revista cuando así lo consideres. Desafortunadamente la Fundación Uno vendió toda la colección existente al Banco Central, sin indagar su destino. El Banco la embodegó en el sótano de sus oficinas en León, sin que conozcamos a la fecha sus destinatarios finales. ■

Chester Donaldson informa sobre la cosecha agrícola nicaragüense del año 1902

Reporte consular, USA

Versión española de Alberto Bárcenas Reyes

Introducción

Entre los años 1898 y 1905, Chester [Huntington] Donaldson (1862-1952) fungió como Cónsul de los Estados Unidos de América en Managua, Nicaragua. Como parte de sus funciones diplomáticas informaba de lo que consideraba de interés sobre Nicaragua. Su presente contribución está tomada de la publicación mensual titulada *Consular Reports*, en la cual se daban a conocer cuestiones de comercio, manufacturas, transportes y otros aspectos varios de la vida socioeconómica a nivel mundial.

Donaldson, como buen observador del país, ofrece datos de producción, precios y apreciaciones sobre la cosecha del año 1902; con volúmenes inferiores al promedio de los años anteriores para la mayoría de los productos agrícolas. Sobre todo, para tres productos –de capital importancia para la vida nacional– la cosecha fue particularmente baja, para el café (el principal producto de exportación del país en esa época), el maíz y el arroz (bases de la alimentación popular). Curiosamente, no se presentan informaciones referentes al cultivo del frijol; otro producto principal de la dieta popular.

-Texto íntegro-

PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE NICARAGUA

A continuación, doy una breve descripción de los principales cultivos agrícolas de Nicaragua para el año 1902:

CACAO

La cosecha fue aproximadamente de carácter mediano (la cual es menor que la ocupada para el consumo doméstico), pero como de costumbre fue de excelente calidad, lo que hizo que el precio en los mercados de aquí fuera mayor que el de cualquiera de los chocolates importados. Aunque se supone que la plantación agrícola de Menier –situada cerca de Granada [N. del T.: Nandaime], Nicaragua– proporciona a ese conocido fabricante de chocolate su materia prima de calidad superior, se entiende que toda su cosecha se vende aquí mismo en el país por al menos 20 centavos (alrededor del 4 centavos oro) por libra más de lo

que tiene que pagar por el mismo artículo importado de América del Sur. El precio del cacao nicaragüense (crudo en grano) en los mercados de este país es hoy día de 1,60 pesos (unos 25 centavos oro) por libra.

Sería imposible hacer una estimación exacta de la cantidad de chocolate que se utiliza cada año en este país, ya que no se exporta ninguno, se importa una pequeña cantidad y no hay estadísticas de la cantidad que se cultiva aquí; pero es un artículo que se utiliza en todos los hogares acomodados del país por lo menos dos veces al día, en bebidas de chocolate caliente y "frescos" fríos (chocolate molido con maíz seco y mezclado con agua fría y azúcar), por lo que se podría hacer una estimación aproximada de que se consumen unas 500,000 libras.

La plantación de cacao es una de las industrias más atractivas y lucrativas de los trópicos, pero, debido a la delicada naturaleza del árbol y al gran cuidado

necesario para preservarlo, pocos de los nativos desean molestarle con él, sino que prefieren el maíz y los plátanos, que son mucho más fáciles de cultivar. Casi todas las plantaciones de cacao son propiedad de extranjeros y, aunque el árbol crece con mayor frondosidad en la Costa Atlántica y a lo largo de los valles fluviales de ese lado, también crece en todas las altitudes desde el nivel del mar hasta los 2,000 pies. Un árbol de cacao, de no más de 6 años, en la cima del Cerro de Catarina



(1,700 pies sobre el nivel del mar), según mi conocimiento personal ya ha producido tres cosechas de más de 4 libras cada una; por lo tanto, es fácil calcular

lo que un acre de tales árboles produciría anualmente. Según la costumbre, estos árboles se plantan a 4 yardas de distancia, en filas separadas por 3 yardas, o sea unos 400 árboles por acre. Calculando una producción de 4 libras cada uno, o 1,600 libras de fruta, esto a 25 centavos por libra daría un rendimiento anual de 400 dólares por acre, lo que le da al plantador por lo menos 350 dólares. Los árboles crecen mejor en un suelo húmedo y, como el café, deben estar a la sombra.

Por lo tanto, cuando se despeja la tierra para el cacao, todos los árboles más grandes del bosque se dejan a la sombra, mientras que sólo el sotobosque se corta y se quema. El desmonte cuesta alrededor de 6 dólares oro por manzana (1,72 acres) y debe repetirse al menos dos veces al año. La recolección y preparación para el mercado se realiza mucho más fácilmente que con el café, ya que crece en grandes vainas que contienen de 15 a 25 granos cada una, en árboles de 10 a 12 pies de altura.

CAFÉ

La cosecha actual no sólo es muy pequeña, sino que probablemente será inferior a los 100,000 quintales (10,000,000 de libras) –alrededor de la mitad del rendimiento promedio–; y aunque durante varios años la siembra de café no ha sido rentable en este país, y muchos de los principales plantadores se han visto forzados a la quiebra, no parece haber ninguna disminución en la superficie dedicada a esta industria y todo el mundo espera tiempos mejores.

El valor de mercado del café hoy en día en esta ciudad es de 40 a 60 pesos en papel moneda, o alrededor de 7 a 10 dólares oro por quintal (100 libras). La cosecha en los Departamentos de Jinotega y Matagalpa –donde se producen las mejores calidades, debido al clima salubre y al rico y húmedo suelo– ha sido, por primera vez en muchos años, una triste desilusión para los enérgicos plantadores (en su mayoría estadounidenses) que se han establecido allí.

MAÍZ

Las dos cosechas de maíz que se suelen recoger aquí cada año –una en agosto y otra en diciembre– también han caído muy por debajo de la media, pero debido a la falta de estadísticas es imposible dar una estimación aproximada del número de fanegas producidas. Una "fanega" son 24 "medios" de 12 libras de maíz cada uno, o sea 288 libras; y no una *fanega estadounidense* [N. del T.: en inglés, *bushel*; un *bushel* de maíz, como unidad de masa, equivale en los EE. UU. a 56 libras], como se supone a menudo. Sin embargo, la cosecha es suficiente para el consumo doméstico. Los precios son muy altos para este país, donde el costo de producción es tan bajo. No se utilizan fertilizantes, fosfatos o incluso cenizas, pero las cosechas generalmente rinden de 25 a 50 fanegas por acre dos veces al año. Los precios van desde 60 centavos (10 centavos) a 90 centavos (15 centavos) por medio, en lugar del promedio de 30 centavos (5 centavos) por

medio. Esto ha causado muchas dificultades entre los pobres, para quienes el maíz es el *pan*, es decir, la base de la existencia [N. del T.: en inglés, *staff of life*]. El maíz que se cultiva en Nicaragua es de una excelente calidad.

ALGODÓN

El cultivo del algodón en Nicaragua está todavía en sus inicios y, debido a la falta de experiencia, la cosecha de este año ha sido casi un fracaso, y casi todas las plantaciones del Departamento de Chinandega –que aparentemente está mejor adaptado para el algodón, ya que crece allí de forma silvestre y frondosa– han sido destruidas por los insectos.

ARROZ

Aunque la cosecha de arroz ha sido inusualmente buena, no ha habido suficiente para el consumo doméstico. Junto con el maíz, es una dieta básica entre los trabajadores. El rendimiento puede estimarse en 10,000 sacos. El arroz es de la variedad de colina lateral y de alta elevación, y crece mejor a unos 2,000 pies sobre el nivel del mar. Se vende por lo menos a 2 pesos (unos 35 centavos) más por quintal (100 libras) que el artículo importado; es decir, 25 pesos, o unos 4 dólares oro de los Estados Unidos.

AZÚCAR

La caña de azúcar crece exuberantemente en todas las partes de Nicaragua, desde las planicies bajas de Chinandega y la región de los lagos hasta una elevación de unos 4,000 pies sobre el nivel del mar.

La mayor plantación de Nicaragua es la de San Antonio, en Chichigalpa, en una llanura baja y llana que se inclina hacia el Pacífico. Su producción anual media es de 70,000 quintales (7,000,000 de libras), pero este año estará un poco por debajo de esa cifra debido a la sequía de la temporada pasada. El San Rafael, cerca de Granada, produce alrededor de 1,000,000 de libras anuales, y El Polvón, cerca de Chichigalpa, 7,000 quintales (700,000 libras). Hay cientos de pequeños establecimientos que funcionan en conexión con otras empresas, especialmente con el café. En total, se estima que se produjeron unos 100,000 quintales (10,000,000 de libras) durante el año 1902. Sin embargo, esto representa sólo la mitad de la producción de caña de azúcar del país, y la otra mitad se utiliza en la producción de aguardiente o ron, que durante el año ascendió a más de 1,400,000 litros (369,845 galones), casi todos los cuales se consumen localmente. Es la mayor fuente de ingresos internos del país, excepto el café, cuyo impuesto ascendió a más de 1,000,000 de pesos (350,000 dólares) durante el año.

TABACO

El tabaco se produce en pequeña escala en casi todas las partes de Nicaragua, especialmente en Masaya, Chontales y en la isla volcánica de Ometepe. Al igual que el aguardiente, es un monopolio del Gobierno y produce unos ingresos anuales de unos 40,000 dólares oro.

OTROS PRODUCTOS

Otros productos agrícolas del país son las papas (que crecen bien a una altura de unos 2,000 pies sobre el nivel del mar), piñas, frijoles, batatas, ñames, berenjenas, coles, lechugas, naranjas, limones, limas, mangos, jocotes, mamones, anonas, granadillas y docenas de frutas nativas para las que no existe un nombre en inglés.

Chester Donaldson, Cónsul
Managua, Marzo 31, 1903.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DONALDSON, Chester: *AGRICULTURAL PRODUCTS OF NICARAGUA*, Consular Reports, Vol. LXXII, No. 274, July 1903, pp. 347-349. Washington: Government Printing Office, 1903. [Original from University of Michigan; digitalized by Google, Public Domain].

MAPA DE NICARAGUA, International Bureau of the American Republics, Washington, D.C., 1903; Library of Congress. [Este mapa –que no está incluido en el documento original del Cónsul Donaldson– muestra las extensiones destinadas a los cultivos agrícolas a inicios del siglo XX.] ■

Terremotos Destructivos en Nicaragua

David J. Leeds, Dames & Moore

Los Angeles, California

La ubicación de Nicaragua a lo largo de un segmento activo de la circunferencia del cinturón tectónico del Pacífico es tal que los grandes eventos sísmicos frecuentes son rutinarios. Un catálogo de terremotos en Nicaragua¹ que cubre el período de 1520 a la fecha enumera 452 eventos, 99 de los cuales, en base a la magnitud, pueden considerarse destructivos. El resto incluye una gran cantidad de eventos dañinos de baja magnitud ($M < 6,0$).

El número de eventos sísmicos, tanto sentidos como localizados instrumentalmente, enumerados en el catálogo es impresionante considerando la escasez de datos culturales o científicos y la ausencia de estaciones sísmicas durante la mayor parte del período. El primer y único sismógrafo se instaló en 1961. Ningún otro instrumento funcionó hasta después del desastroso terremoto de diciembre de 1972.

Otras naciones de la parte centroamericana sísmicamente activas del cinturón circunpácifico no están mejor instrumentadas. Honduras, al noreste, todavía carece de instrumentación. Salvador al noroeste tenía una sola estación hasta mediados de los años 60 cuando se instaló una red de tres. Guatemala, al norte, tenía aproximadamente el mismo programa de instalación que Salvador. La red del Sismógrafo Estándar Mundial de hecho ha elevado el nivel de perceptibilidad y precisión, pero no hasta la década de 1960.

A pesar de la falta de datos instrumentales y la destrucción repetida de registros culturales locales, en la literatura mundial se mencionan muchos terremotos. La exploración del Nuevo Mundo proporcionó numerosas sorpresas a los exploradores españoles. Estas expediciones estaban bien documentadas y las reimpresiones de la mayoría de las obras significativas están disponibles. Informes del siglo XVI son las más completas, ya que fue la primera exposición europea al Nuevo mundo novedoso e interesante. El interés parecía haberse perdido por los próximos dos siglos, que se reavivará en el siglo XIX. No fue hasta 1888 cuando

¹ Leeds, D.J. "Catálogo de Terremotos de Nicaragua, Boletín de la Sociedad Sismológica de América, en prensa 1973.

Ferdinand Montessus de Ballore (12)² publicó un catálogo exhaustivo de terremotos y erupciones volcánicas en Centroamérica que se dispuso de algún trabajo que valiera la pena.

Sin embargo, a pesar de la ayuda de los exploradores españoles, es tan difícil reconstruir el pasado como pronosticar el futuro e igualmente incierto. Desafortunadamente, los informes históricos son una función de 1) el nivel de perceptibilidad del sistema sensorial y 2) el interés del observador.

Las leyendas indígenas brindan datos en las áreas vecinas de América Central que hacen retroceder el récord a la época precolombina. La primera actividad volcánica de Nicaragua reportada fue en 1520, el primer terremoto en 1528. El catálogo de Leeds 1973 enumera los siguientes eventos, ordenados aquí por siglo:

<u>CENTURY</u>	<u>DESTRUCTIVE EARTHQUAKES</u>	<u>TOTAL NUMBER OF EARTHQUAKES</u>
XVI	–	14
XVII	7	7
XVIII	6	6
XIX	25	69
XX (to 1973)	23	255

Todos los terremotos de Nicaragua con magnitudes de 6.0 o más han sido considerados destructivos o potencialmente destructivos si su epicentro estuvo cerca de lugares poblados. Esto es equivalente a las calificaciones de Gutenberg y Richter (19):

A: M = 7 3/4 – 8 1/2
B: M = 7.0 – 7.7
C: M = 6.0 – 6.9

Los eventos más antiguos, antes del desarrollo de la escala de magnitud (1943) o antes de la clasificación de Gutenberg y Richter de terremotos anteriores (aproximadamente hasta 1700), han tenido asignaciones de magnitud basadas en áreas sentidas e intensidades reportadas. Algunos eventos más pequeños, con

² Ver Referencias al final del artículo.

epicentros desafortunadamente cerca de las ciudades, pero magnitudes menores a 6.0, también han sido destructivos.

Se han tabulado veintitrés terremotos de Tipo "B" y 76 terremotos de Tipo "C" (ver lista adjunta). No se conocen grandes terremotos > 7 3/4 en el área.

Las erupciones volcánicas se enumeran además de los eventos puramente sísmicos. Ellos también han sido clasificados de manera similar, aunque arbitrariamente, según la gravedad, la duración, los efectos y el daño causado por la erupción.

Los eventos principales se discuten en los siguientes párrafos con detalles en la tabla adjunta.

1528 mayo a octubre

Oviedo y Valdés (39) informó de numerosos choques en la temporada de lluvias, y que "solo la ligereza de la construcción salvó a León de la ruina total".

1609

El primer evento destructivo informado se asoció con una erupción de Momotombo. Crawford (8) y de Ballore (12) lo mencionan como importante; Montandon (35) lo llama un "magaseísmo", y ni Mallet (30) ni Milne (34) tienen ninguna mención. En 1609 León era una gran ciudad y la capital de Nicaragua. La expulsión de cenizas, cenizas y fragmentos de roca de Momotombo enterró profundamente la ciudad. Momotombo estuvo "en acción violenta acompañada de severos terremotos que duraron varios días". Luego, la capital se trasladó a unas 40 millas al suroeste hasta el actual sitio de León.

1648, 1651, 1663

Ayón (1), Crawford (7,8,9), Levy (29) y de Ballore mencionan fuertes terremotos que causan mucho daño a la nueva ciudad de León. Varias personas murieron y muchas resultaron heridas en 1648. De Ballore indicó que este es el comienzo del descenso de los rápidos del Río San Juan, que atribuye al informe de Levy. La primera fuente básica de datos sobre varios terremotos parece ser Ayón; aunque escribió en 1852, ofrece una discusión completa, pero sin documentación (op. cit. pp. 63-65, 75-78). El terremoto de 1651 fue violento, continuando los trabajos iniciados en 1648 bajando los rápidos del Río San Juan. Ayón ha sido copiado de Crawford y de Ballore. De Ballore atribuyó incorrectamente la fuente a Levy. Mallet y Milne no mencionan ninguno de estos eventos.

En 1663 los efectos fueron de mayor alcance que en 1648 y 1651, destruyendo por completo la nueva ciudad de León. Los efectos también fueron

violentos en Granada. La pérdida del Río San Juan por la navegación de los barcos que navegaban hacia Cádiz y Nombre de Dios (Nueva Granada - Panamá) afectó mucho el comercio de Granada. Hay pocas dudas de que el río finalmente se cerró a la navegación con motivo del terremoto de 1663. Montandon clasificó 1663 como un megasísmo. La dificultad ahora radica en determinar la causa del cierre del tráfico fluvial, ya sea bajada, deslizamientos de tierra, desplazamiento de bancos de arena o levantamiento tectónico real. La inspección de Crawford en 1902 no reveló grietas, fisuras ni fallas.

El terremoto de 1663 fue un evento histórico de suma importancia para Centroamérica. Comunicación a través del río San Juan permitió el desarrollo de las ciudades "del interior" de Nicaragua mediante el acceso al agua a España y las Antillas. El cierre de esta ruta de agua por el terremoto de 1663 obstaculizó el crecimiento de la colonia durante casi 200 años.

1764

De Ballore informó que Momotombo volvió a estar activo, acompañado de terremotos muy severos (Crawford).

1772

El 16 de marzo de 1772 se sintió con fuerza un terremoto en Granada. De Ballore menciona el terror en toda Nicaragua. Masaya también estuvo muy activo durante unos 10 días. Crawford (8) informa que cuando Masaya se hundió, su cráter parecía estar lleno de una sustancia amarilla que dos sacerdotes españoles decidieron que era oro. Esforzándose por desenterrar el oro, perdieron sus cadenas de cubos y dos de sus ayudantes indios. La primera mención de Managua ocurre en este momento.

1822

El 7 de mayo de 1822, un violento terremoto destruyó casi por completo Cartago, Costa Rica. Se sintió tan al norte como San Juan del Norte, o Greytown, en la Costa de los Mosquitos. W. Orlando Roberts, citado por deBallore indicó que las dunas y la boga se drenaron y se formaron lagunas. Se desconoce la ubicación, pero está en la Costa de los Mosquitos. Roberts visitó las áreas poco después del terremoto e informó sobre ello en 1829 en su "Narrativa de viajes y excursiones en la costa y el interior de América Central" (44).

1835

El 20 y 21 de enero de 1835, Cosigüina tuvo violentas erupciones con terremotos de 20 o más leguas. Una gran parte del cono volcánico fue volada. La ceniza cayó a distancias enormes y se escuchó ruido a grandes distancias. Las cenizas cubrieron casas y calles en la Ciudad de México, a 1.200 millas de distancia y cayeron cenizas en Jamaica; la piedra pómez cubría el océano a unas 100 millas al oeste del volcán. Río Negro estaba cerrado a la navegación. DeBallore retira

cinco páginas del evento con muchas referencias. Crawford también le da una buena cobertura. Este fue el primer evento nicaragüense mencionado en el catálogo de Mallet.

1841

El 2 de septiembre de 1841, una conmoción muy dañina se centró en Cartago, Costa Rica. "El susto fue tan repentino que las personas que escaparon de las casas apenas tuvieron tiempo de volar.

El distrito de Cartago estaba cubierto de ruinas. En Turado, Tres Ríos, Cartago, Parowso, Ujames, y hasta en el barrio de Matina, Nicaragua, no quedó ni una choza en pie. Las casas que no fueron completamente derribadas tuvieron que ser derribadas. Desde San José hasta Heredia y Alajuela todo el condado estaba cubierto de ruinas. Mallet y deBallore informan sobre este terremoto.

1844

En mayo de 1844, se informó de daños generalizados desde San Juan del Norte hasta Greytown. La ciudad de Rivas fue destruida. Río Negro, cerrado a la navegación en 1835 por Cosigüina, fue reabierto. Se reabrió el río Tipitapa (lago Managua a lago Nicaragua), aunque no se ha encontrado ningún informe anterior que indique que estaba cerrado. El lago de Nicaragua caía en cascada a través de los rápidos causando daños. Informado por deBallore, Crawford y Milne; Montandon considera que esto es un megaseísmo.

1844

Choques adicionales se sintieron en agosto de 1844 en San Juan del Norte con una intensidad estimada como VIII (MM). DeBallore y Milne probablemente tengan razón, pero Crawford parece haber confundido los efectos de mayo y agosto de 1844.

1849

Fuertes temblores en el este de Nicaragua, el 27 de octubre de 1849, también se sintieron en Honduras y El Salvador. Esta amplia zona de fieltro justifica asignación de gran magnitud. Squier, deBallore y Todos Jorgensen hacen referencia a este evento. También se informa en los catálogos de Perrey (40).

1852

El 8 de junio de 1852 hervían las aguas de las lagunas de cráter de d'Apoyo, Tiscapa, Asososca y otras del mismo grupo, provocando que las lavanderas las abandonaran. DeBallore no informó de ninguna otra actividad volcánica o sísmica.

1856

En diciembre de 1856 Masaya construyó una colina de 250 a 300 metros de altura, informó deBallore.

1858

El volcán Masaya dañó Granada, la capital, en la noche del 10 al 11 de abril de 1858. Del 25 de abril al 11 de mayo de 1858, Nindirí hizo erupción con una serie continua de terremotos. Un deslizamiento de tierra cerró la carretera entre Masaya y Granada. El shock el 25 de abril se sintió desde Cojutepeque hasta Granada. Los informes son de deBallore y Jorgensen (25). Las erupciones de Masaya continuaron hasta enero de 1859.

1859

El 8 de diciembre de 1859 Centroamérica experimentó uno de sus grandes terremotos. Probablemente hubo dos eventos, uno a las 2000 GMT, el segundo 15 minutos más tarde. El impacto se sintió ampliamente en Guatemala, El Salvador y Nicaragua. Se sintió fuertemente en Managua. El volcán Izalco entró en erupción. Se murieron peces en el Costa de El Salvador, y se observó una gran ola marina (tsunami) en Acajutla, en la costa del Pacífico. DeBallore y Jorgensen informó.

1862

El 19 de diciembre de 1862 se sintió otro gran terremoto centroamericano en Guatemala, Nicaragua, Honduras y El Salvador. Aunque se siente ampliamente y está cubierto por la mayoría de los referentes, no se reportan daños. Hubo dos o más réplicas importantes.

1865

Los choques fueron numerosos y severos durante muchos días desde finales de diciembre de 1865 hasta febrero de 1866. En Granada la gente dormía al aire libre. DeBallore informa que la topografía se cambió en Rio Tipitapa. Crawford también menciona las conmociones.

1867

Se formaron dos nuevos cráteres del 14 al 30 de noviembre de 1867 entre Orito y Las Pilas, con llamas de ambos volcanes. Fuertes explosiones se sintieron en León a la 0100 GMT del 14 de noviembre; el impacto más fuerte fue el 27 de noviembre de 1867. Se abrió una fisura de 800 a 900 metros. Los terremotos se sintieron desde León hasta Corinto, Costa Rica. DeBallore cita muchas fuentes de información, las mejores siendo Dickinson en el Informe Smithsonian de 1867.

1870

Momotombo actuó el 18 de junio de 1870, provocando terremotos de gran fuerza que hirieron a muchas personas y destruyeron muchas casas en la ciudad de León. Acompañado de un sonido áspero muy fuerte. DeBallore citó a Rockstroh.

1881

Un choque violento con movimiento vertical que duró más de 50 segundos causó algunos daños en Managua el 28 de abril de 1881. Siguieron tres réplicas. El primer choque también fue fuerte en San Juan del Sur y en Chinandega. Se sintió en varios lugares entre Corinto y Managua. Rockwood menciona la conmoción y deBallore cita a Calderón y Arana y la designa como la más fuerte desde 1844.

1882

El gran choque de Centroamérica del 7 de septiembre de 1882, coincidiendo con la erupción del Atrato, hizo su mayor daño en Panamá Ciudad (Intensity al menos VIII). Rockwood tiene una cuenta completa.

El impacto se sintió en Rivas y Greytown, Nicaragua, y en Panamá, Aspinwall (Colón), Buena Ventura y Cartagena, Colombia, Guayaquil y Maracaibo. El cable entre Colón y Jamaica estaba roto.

1885

En la noche del 11 de octubre de 1885, ocurrió un devastador terremoto (Intensidad IX) en toda Nicaragua. "La mayor fuerza estuvo en León, Chinandega Vieja y Managua. La catedral de León se fracturó en varios lugares; la torre de la iglesia de Laborios fue telescópica y otras iglesias resultaron dañadas. La casa de gobierno, el cuartel, el seminario, el instituto y el palacio episcopal también sufrieron daños. y la mayoría de las casas de adobe perdieron tabiques. Managua y Chinandega sufrieron pérdidas similares, aunque algo menos ... su duración permitió que la mayoría de la gente llegara a las calles y patios, pero los que se habían retirado, demorados en abrir puertas, fueron magullado por la caída de las tejas y las paredes divisorias. Cinco muertes ocurrieron en León y una en Managua "(Revista Meteorológica Mensual de Estados Unidos).

1898

Los terremotos de un día, el 29 de abril de 1898, causaron muchos daños a la catedral de León. La intensidad fue de VII a VIII. El impacto se sintió desde el lado este del lago de Nicaragua hasta el golfo de Fonseca y El Salvador. Las réplicas continuaron dos veces al día hasta el 12 de mayo de 1898. La conmoción fue muy fuerte en León y Chinandega y fuerte en Managua. La fuente

contemporánea más autorizada es Crawford (7). Jorgensen (25) (sin documentación) informó "árboles grandes arrancados de raíz en Simon, fuertes en Managua, muy fuertes en León y Chinandega".

1916

Un evento informado instrumentalmente el 24 de abril de 1916, en el extremo sur del lago Nicaragua registró una magnitud de 7.3. Gutenberg y Richter reportaron el evento y es la primera entrada nicaragüense en el Archivo de Datos del Hipocentro. Es sorprendente que este evento potencialmente destructivo no esté mejor documentado.

1921

El 28 de marzo de 1921, otro evento de gran magnitud (7.3) se sintió en Nicaragua y El Salvador, y se registró en toda la tierra. La falta de daños informados ayuda a confirmar su ubicación en alta mar.

1926

El terremoto del 5 de noviembre de 1926 se reporta (3) como destructivo en Managua con más de la mitad de las paredes de las casas agrietadas. Causó dos muertes y una pérdida de \$4,000,000. La torre de la catedral se derrumbó. Los daños fueron considerables en Granada, Masaya Chinandega y San Juan del Sur. Richter, en sismología elemental, informó que el impacto se sintió en el mar en dos barcos, Eagle y Magician.

1931

El terremoto del 31 de marzo de 1931 en Managua es de gran interés contemporáneo por su similitud con el evento del 23 de diciembre de 1972. El registro instrumental es débil y la ubicación del epicentro publicada es errónea. Teniendo en cuenta la naturaleza local del daño y las fallas de la superficie, el epicentro debe haber estado cerca de la ciudad, en lugar de en la ubicación publicada. Magnitud (5.6 Pasadena) es baja para la cantidad de daño establecida en \$15,000,000. La pérdida de vidas, estimada en 1.100, también fue grande. Una discusión bastante completa está disponible en varias fuentes: Beaulac (2), Durham (17), Huber (23), Freeman (18) y Sultan (62).

La población de la ciudad era de 60.000 habitantes y se habían construido varios edificios nuevos, todos los cuales sufrieron. Solo quedó en pie la estructura de acero de la nueva catedral en construcción. El Palacio Presidencial, terminado en diciembre de 1930, fue destruido y partes de este se deslizaron hacia el cráter. Las tuberías principales de agua estaban rotas. Se produjo un incendio. La Penitenciaría Nacional se derrumbó matando a todas las personas excepto a las que estaban en el patio. El techo y el segundo piso del Palacio de Comunicaciones, inaugurado el 15 de septiembre de 1930, se resquebrajaron y el fuego arrasó el

edificio. Todos los archivos del gobierno fueron destruidos excepto los de las cajas fuertes (Huber).

Una zona de grietas, de no más de dos pulgadas de ancho, se extendía aproximadamente 1½ 2 millas hacia el noreste a través de la parte occidental de la ciudad. El desplazamiento vertical no fue más de cuatro pulgadas. El daño fue mayor a lo largo de la línea de falla e incluyó un área de aproximadamente seis millas al este y oeste, por tres millas al norte y al sur. En Granada, 26 millas al sureste, y en Masaya, 18 millas al norte, se notó el impacto, pero no hubo daños (Freeman).

Los edificios de taquezal y piedra generalmente sufrieron daños, mientras que los de madera y hormigón armado quedaron bien.

Las réplicas del 7 de abril de 1931 dañaron los pocos edificios restantes que escaparon del evento principal (3).

1938

Un terremoto, el 25 de abril de 1938, fue violento en la costa del Pacífico, agrietando casas desde León hasta Chinandega (Rothé).

El 6 de mayo de 1938, Rothé informó que Telica fue completamente destruida con muchos heridos y León dañado.

1940

Un violento terremoto en la costa del Pacífico, el 20 de febrero de 1940, provocó graves daños en Corinto y Chinandega (Rothé).

1951

El 3 de agosto de 1961, "fuertes terremotos abrieron las laderas del volcán Cosigüina, inactivo desde 1835, y provocaron toneladas de agua que salieron de un cráter en su centro e inundaron el pequeño puerto de Potosí en la costa del Pacífico. La ciudad de aproximadamente 1.000 habitantes se informó que fueron prácticamente destruidos y se creía que las bajas eran numerosas ... este lugar está cerca de la cabecera del Golfo de Fonseca ". (Sociedad Sismológica de América) (59).

1955

El 4 de abril de 1955 se sintió un gran terremoto en todas las repúblicas centroamericanas. Hubo daños en Managua (Rothé).

1956

Un terremoto de gran magnitud (7.3) se sintió el 24 de octubre de 1956 tan lejos como el sur de El Salvador, que causó daños leves en Managua (Rothé). Hansen (22) cree que esta es la magnitud más alta registrada para un terremoto en Nicaragua. Atribuye la falta de daño a un enfoque profundo. El 25 de octubre de 1956, otro se registró un evento de magnitud 7,3 (Hansen). Esto también se sintió en Nicaragua y El Salvador.

1961

La Intensidad VII se observó en el Puerto de Morazán el 23 de mayo de 1961; Intensidad VI en Chinandega. En Managua cayó yeso; en León y Masaya se dañaron casas antiguas (Rothé).

1965

Un enjambre de 54 descargas se registró en 12 horas el 20 de octubre de 1965, cerca de la costa del Pacífico. Se sintieron desde Managua hasta Masaya con una magnitud máxima de 6.0; sin embargo, no hubo víctimas ni daños (Rothé).

1967

El 15 de octubre de 1967 se sintió un terremoto en las costas de Nicaragua y Costa Rica. Hubo pánico en Managua (Rothé).

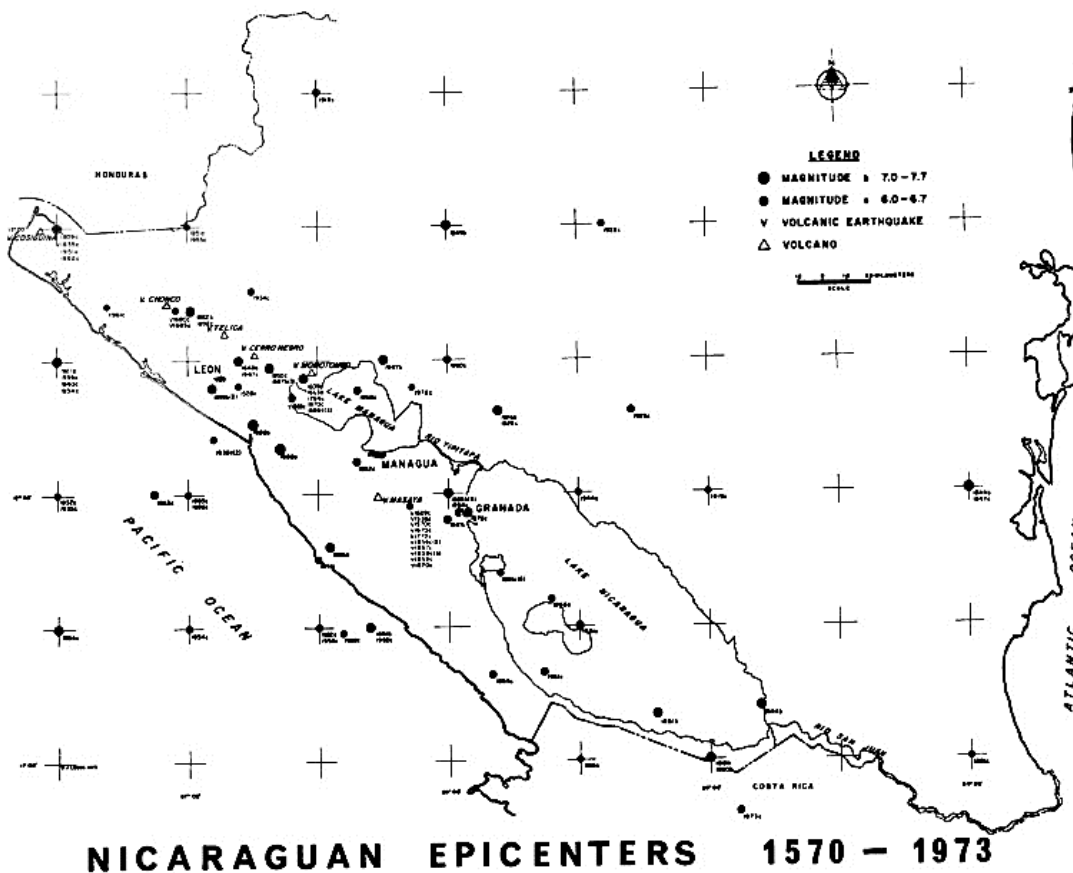
1968

El 4 de enero de 1968 se sintió un terremoto en Masaya, Granada y Carazo. "Los daños de Managua se limitaron a las áreas de viviendas de bajo costo ubicadas en los suburbios del sur de la ciudad (Colonia Centro-America y Colonia 14 de noviembre), donde más de 500 casas tuvieron que ser evacuadas" (Rothel), áreas están cubiertas a profundidades de más de cien metros por escombros volcánicos transportados por el agua y el aire. Se ha asignado una intensidad máxima de VII a este terremoto. Magnitud 4.6 "(Brown (4), Lander (28)). Hansen (21) y Brown informan cambios de nivel asociados con el terremoto de -37 mm y numerosas fracturas del suelo.

1972

Otro enjambre de 100 descargas en cuatro días, una cuarta parte de las cuales se sintieron, se registró a partir del 5 de enero de 1972. Managua tenía Intensidad VI y se escribieron registros de acelerógrafos de movimiento fuerte.

El destructivo terremoto del 23 de diciembre de 1972 se informa ampliamente en otros lugares. Es uno de los eventos naturales más desastrosos en América del Norte y solo es superado por el terremoto de Perú de 1971 en número de muertos. Probablemente sea la pérdida económica más grave que jamás haya sufrido una nación del hemisferio occidental.



Las magnitudes no fueron excesivamente altas (6,5) ni la intensidad superó VIII. Sin embargo, la resistencia generalmente baja a las sacudidas de la mayoría de las construcciones condujo al desastre.

Tenga en cuenta que el terremoto de diciembre de 1972 es una repetición de los choques de 1931, 1968 y enero de 1972, cada uno de los cuales tuvo roturas de suelo en fallas asociadas a través de la ciudad de Managua, y magnitudes. 4.000 a 6.000 muertos; \$800,000,00 daños.

Un catálogo de terremotos grandes y destructivos y un mapa que muestra sus ubicaciones acompañan a este documento.

NINETEENTH CENTURY

20 10 09	12.97 87.57	I	C	EQS FELT GENERALLY IN HONDURAS PROBABLY V.
07 05 22	10.00 84.00	I	C	COSEQUINA, REF-MDB CARTAGO CR DESTROYED, FELT TO SAN JUAN DEL NOR BOGS DRAINED LAGOONS FOR- MED, REF-MDB-ROBERTS
20 01 35 THRU 21 01 35	12.97 87.57	N	C	V COSIGUINA, MANY EQES. VIOLENT ERUPTION, ASH FALL MEXICO - JAMAICA, REF-MDB-ROULIN-CRAWFORD- MALLETT
02 09 41 1215	10.00 84.00	I	B	CARTAGO CR DISTRICT RUIN- ED, DAMAGE IN NIC, REF-MDB-MALLETT
05 44	11.20 84.80	I	B	RIOS NEGRO AND TIPITAPA REOPENED, DAMAGE SAN JUAN DEL NORTE TO GREYTOWN, AFTERSHOCKS, REF-MDB- MILNE-CRAWFORD,
08 44	12.00 84.00		B	SAN JUAN DE NIC, VIII REF-MDB-MILNE
31 07 47	12.00 84.00		C	SAN JUAN REF-MDB- JORGENSEN
27 10 48	11.83 89.98	I	C	V MOMOTOMBO ERUPTION EAST NIC, ALSO FELT HOND AND SALV, REF-MDB-MILNE
27 10 49 0700	13.00 86.00	I	B	EASTERN NIC-HOND-SALV REF-MDB-JORGENSEN
11 04 50 THRU 22 04 50	12.48 86.68	N	C	CONE PILAS AT V MOMOTOMBO REF-SQUIER-CRAWFORD-MDB
08 05 52	12.16 86.30	N	C	WATERS BOILED IN VOLCANIC CRATERS NEAR MANAGUA REF-MDB
12 56	11.95 86.15	N	C	V MASAYA BUILT A HILL 250 TO 300 M HIGH, REF-MDB
1856	11.95 86.15	N	C	V NINDIRI VIOLENT STRONG EQE AT MASAYA REF-MDB
1857	11.95 86.15	N	C	V NINDIRI AND V MASAYA V SAN MIGUEL IN SALV ALSO ACTIVE, REF-MDB-CRAWFORD
11 04 58	11.95 86.15	N	C	GRANADA DAMAGED FROM V MASAYA, REF-MDB
25 04 58 TO 11 05 58	11.95 86.15	N	C	V NINDIRI AND EQES LANDSLIDE CLOSED MASAYA-

307

Placeres y Peligros del Viaje a California en 1849

@ De dominio público – editor@temasnicas.net

07 10 82 0920	9.00 82.00	I	B	QUITE SEVERE AND DAMAGE AT SAN JOSE, C.R. REF-MDB-ROCKWOOD GREAT PANAMA EQE FELT ECUADOR TO NICARAGUA WITH INT VIII PLUS AT PANAMA AND ERUPTION OF ATRATO DURATION 60 SEC. CABLE BETWEEN ASPINWALL AND JAMAICA BROKEN ABOUT 50 MILES FROM ISTHMUS. FELT IN RIVAS AND GREYTOWN REF-MDB-MILNE-ROCKWOOD LIGHT AT RIVAS 2 SEC. FELT LAKE TO PACIFIC REF-MDB-ROCKWOOD DESTRUCTIVE-MM IX-LEON- CHINANDEGA AND MANAGUA. FELT THRUOUT NIC, REF-MDB- ROCKWOOD-CRAWFORD
02 10 84 2032	11.36 85.81	N	C	V MOMOTOMBO ERUPTION STRONG SHOCKS AT MANAGUA REF-MDB-CRAWFORD NUMEROUS SHOCKS STRONG AT GRANADA FOR 40 DAYS DISTURBANCE NORTH OF OMETEPE IN LAKE NIC REF-CRAWFORD SAN CRISTOBAL REF-MILNE
12 10 85 0430	12.25 86.75	I	B	
22 05 86 THRU 23 05 86	12.42 86.55	N	C	
1891	11.70 85.80	N	C	
04 08 92	12.70 87.01	N	C	
29 04 98 1640 TO 12 05 98	12.40 86.90	I	B	EGES FOR ONE DAY CAUSING MUCH DAMAGE AT LEON, INT VII-VIII AT LEON AND CHIN ANDEGA, VII AT MANAGUA WIDELY FELT FROM LAKES TO GULF OF FONSECA. LARGE TREES UPROOTED AT SIMON. REF-CRAWFORD 1898-JORGEN- SEN
TWENTIETH CENTURY				
27 02 16	11.00 85.50	N	C	VERY SEVERE SW NIC AND CR VERY STRONG AT SAN JOSE AND SAN JUAN DEL SUR, REF-REID 1ST ENTRY HDF-1ST GR260 HDF-GR950 BCC HDF-GR450 CCC FELT NIC AND SALV. RECOR-
24 04 16 0802	11.00 85.00	N	7.3	
29 06 19 2314	13.50 86.50	90	6.7	
22 07 19 2201	12.00 85.00	150	6.5	
28 03 21 0749	12.50 87.50	N	7.3	

Revista de Temas Nicaragüenses

No. 153 -Enero 2021 - ISSN 2164-4268 - <http://www.temasnicas.net/>

16	02	22	0314	13.00	85.40	I	C	DED ALL EARTH, RUTTEN 152 LOCATION 14.5N 86W. HDF-GR140 DESTRUCTIVE, RECORDED ALL EARTH, RUTTEN 143 DESTRUCTIVE IN MANAGUA. HDF-GR350 BBA-RUTTEN 139 DESTRUCTIVE IN MANAGUA. HALF HOUSES DAMAGED, ALSO DAMAGE AT GRANADA-MASAYA- CHINANDEGA-SANJUAN DEL S. TWO SHOCKS FELT ON SHIPS. EAGLE AND MAGICIAN AT 10N 88W, HDF-GR300 BBA-RUTT- EN 140-BOIS.
05	10	25	0109	12.25	85.25	135	6.7	
05	11	26	0755	12.30	85.80	135	7.0	
25	10	28	1232	85.80	12.30		C	FELT NO DAMAGE RUTTEN 141 NOT FELT, HDF-GR400 ACB- RUTTEN 134 DESTRUCTIVE IN MANAGUA. VERY SIMILAR TO 23 12 72 WITH SURFACE FAULTING. THIS LOCATION PROBABLY IN ERROR, HDF-GR240 - BOIS- BEAULAC-FREEMAN-ENR
07	03	31	0041	11.50	85.50	80	6	
31	03	31	1602	13.25	85.75	N	5.6	
21	05	32	1010	12.00	87.50	90	6.9	HDF-GR850 AAA FELT IN MANAGUA, HDF- GR 220-RUTTEN 135 DESTRUCTIVE IN SALVADOR GR850 AAA, RUTTEN 144 LOCATES 13 IN 87.3W MANAGUA, SOME DAMAGE,BOIS MANAGUA LIGHT DAMAGE,BOIS HDF- GR250 ABB HDF-GR160 ELEVEN SHOCKS ON SOUTH COAST CHINANDEGA TO PORT CORINTO, BLDGS DAMAGED ROTHE 1938
02	10	32	0259	11.50	86.50	I	6.7	
21	05	33	1010	12.00	87.50	90	6.9	
11	07	33	0700	12.20	86.30	N	D	PACIFIC COAST VIOLENT HOUSES CRACKED LEON TO CHINANDEGA,HDF/CGS-ROTHE
24	08	33		12.20	86.30	N	D	
24	02	34	0533	12.75	86.75	I	6	
22	12	34	1429	11.50	87.00	N	6.5	
12	01	37		12.58	87.16		D	
25	04	38	1707	12.20	86.90		C	
06	05	38	1817	12.30	86.90			TELICA COMPLETELY DESTROY ED, LEON DAMAGED. ROTHE 1939 LOCATES 12.6N 86.9W-SOUTH OF COAST HDF/CGS-ROTHE 1939 FELT PACIFIC COAST-LEON- CHINANDEGA-CORINTO, ROTHE
26	12	39	1155	12.50	87.50		C	

20	02	40		12.50	87.50		C		LOCATION AT SEA 13.5N 88.4W, ROTHE 1941 VIOLENT PACIFIC COAST. SERIOUS DAMAGE AT CORINTO AND CHINANDEGA-UNITED PRESS, ROTHE 1942
06	01	41	0948	11.75	86.50	60	6		HDF/CGS GR210
07	04	44	1332	12.00	85.50	200	6		HDF GR330-BCC
11	02	46		11.60	85.60		C		DAILY EQES FROM GRANADA- MASAYA-DIRIA-DIRIOMO- MASATEPE-JINOTEPE-RIVAS, V LA CONCEPCION ERUPTION, BSSA APRIL 1946
26	01	47	1006	12.50	86.25	170	7.2		VILLA DE LA UNION SALV INT VII, FELT 20000 SQ KM
15	07	47		12.50	86.80		N	C	HDF-GR290 BBA-ROTHE 139, STRONG SHOCKS LOCALLY AT LEON, V CERRO NEGRO ERUPTION, ROTHE 1951
05	10	50	1609	11.00	85.00		N	7.7	HDF GR265
03	08	51	0024	13.00	87.50	100	6		STRONG EQE SPLIT OPEN V COSEGUINA DORMANT SINCE 1835, POTOSI INUNDATED AND DESTROYED.
06	08	51	0808	13.00	87.50			5.5	BSSA OCT 1951, ROTHE 1954 HEAVY DAMAGE JINOTEGA
26	02	52	1539	11.50	86.30	100	6.0		BSSA OCT 1951 ROTHE 1954
19	02	54	0040	11.50	87.50		N	6.6	FELT, HDF/ISS, BSSA AP 52 HDF/CGS, ROTHE 6-012
19	02	54	2134	12.50	87.50		N	6.6	FIRST ENTRY IN ROTHE CAT, HDF/CGS, ROTHE 6-015
03	05	54	1713	12.00	86.00	150	6		HDF/CGS, ROTHE 6-512
04	04	55	1924	13.00	87.00		N	6.2	IMPORTANT MAJOR EQE FELT WIDELY THRUOUT CENT AMER. DAMAGE AT MANAGUA, HDF/CGS ROTHE 6-013 AND 1957-280
30	04	55	0143	12.00	87.00		N	6	FELT HDF/CGS, ROTHE 6-016
24	01	56		12.20	86.70		I	7.3	NEAR PTO SOMOZA MINOR DAMAGE IN COASTAL REGION, HANSEN
24	10	56	1442	11.79	86.46		N	7.3	SLIGHT DAMAGE AT MANAGUA, FELT IN SOUTH OF EL SALV. HDF/ISS, ROTHE LOCATION 6-010 11.5N 86.5W
25	10	56	0521	12.00	87.00		N	6.3	ROTHE 1957-282, FELT IN NIC AND SALVADOR, HANSEN ASSIGNS MAG 7.3
14	11	58	1522	12.36	86.37	72	C		HDF/CGS ROTHE 6-017 GREAT ALARM V, EPICENTER SAN FRANCISCO DEL CARNI-

311

L E G E N D

TIME - GREENWICH
LOCAL TIME PLUS 6 HOURS.

DEP - DEPTH IN KILOMETERS
N - NORMAL - SURFACE TO 60
I - INTERMEDIATE-70 TO 200

MAG - CGS BODY WAVE MAGNITUDE
GUTENBERG AND RICHTER MAG-
NITUDE SCALE
A - 7.75 TO 8.5
B - 7.0 TO 7.7
C - 6.0 TO 6.9
D - 5.3 TO 5.9
E - LESS THAN 5.3

SPELLING - SOURCE SPELLING USED.
REF - MDB IS MONTESSUS DE BALLORE
1888. OTHERS ARE IN LIST OF
REFERENCES.

QUALITY - GUTENBERG AND RICHTER
PROBABLE LIMITS OF ERROR -

	EPI- CEN- TER DEG.	ORI- GIN TIME SEC	DEP KM
A-VERY ACCURATE	1	5	30
B-GOOD	2	8	50
C-FAIR	3	12	80
D-POOR	-	--	--

END OF LEGEND

Q FIN

NICARAGUAN EARTHQUAKES — REFERENCES

1. Ayon, T. (1882). *Historia de Nicaragua*, Reprinted 1956, 3 vols., 1433 pp. Vol. 2, Book V, pp. 64-65 and Book VI, pp. 75-78, 1651-1663 earthquakes.
2. Beaulac, W. (1931). *Managua Earthquake. Official Report of the Relief Work in Nicaragua after the Earthquake of March 31, 1931*, The American National Red Cross, Washington. U.S. Red Cross Circle, ARC 903. Illustrated, 43 pp. Review (French) in *Materiaux Pour L'Etude des Calamites* (1932), No. 27, No. III, 1931.
3. Bois, C. (1924-1927). *Chronique Sismologique*, *Materiaux Fbur* L'Etude des Calamites, Geneva. No. 12 (Jan-Mar 1927), p. 347 earthquake of Nov. 5, 1926; No. 25 (1931), p. 56 - earthquake of Mar; 31, 1931; No. 26 (1931), p. 145 - earthquake of April 7, 1931. No. 30-31 (1933), p. 257 - earthquakes of July 11 and Aug 24, 1933.
4. Brown, R. D. (1968). *Managua, Nicaragua, Earthquake of January 4, 1968*, Project Report, *Nicaragua Investigations (IR) NI-1*, U.S. Geological Survey, 13 pp. For use of the Governments of Nicaragua and U. S. only.
5. Brown, R. D., Jr., P. L. Ward, and G. Plafker (1973). *Geologic and Seismologic Aspects of the Managua, Nicaragua, Earthquake of December 23, 1972*, Professional Paper 838, U.S. Geological Survey, Washington.
6. Calderon y Arana, Salvador (ca. 1882). *Consideraciones sobre los terremotos de Nicaragua*, *La Juventud de San Salvador*, Vol. 3.
7. Crawford, J. (July 1898). *Recent Severe Seismic Disturbances in Nicaragua*, *American Geologist* 22, 56-58. Earthquakes of April 29 - May 12, 1898.
8. Crawford, J. (August 1902). *List of the Most Important Volcanic Eruptions and Earthquakes in Western Nicaragua within Historic Time*, *American Geologist* 30, 111-113. Covers period 1609-1902.
9. Crawford, J. (December 1902). *Additions to the List of Nicaraguan Volcanic Eruptions in Historic Time*, *American Geologist* 30, 395-396.
10. Dampier, Capt. W. (1697). *A New Voyage Around the World*. English translation (1906) in 2 volumes, E. Grant Richards, London. Discussion of 1685 eruption.
11. de Ballore, F. de Montessus (1885). *Sur les tremblements de terre et les eruptions volcaniques dans l'Amerique Centrale*, *Compt. Rendus de l'Acad, Sci. Paris*, Tome 100, 1312-1315.
12. de Ballore, F. de Montessus (1888). *Tremblements de terre et eruptions volcaniques au Centre-Amerique depuis la conquete espagnole jusqu'a nos*

jours. Dijon Soc. des Sc. Nat. de Saone-et-Loire, 293 pp., cartes, graphiques. The most important catalog, well documented.

13. de Ballore, F. de Montessus (1906). Les Tremblements de Terre, Librairie Armand Colin, Paris, pp. 384-392, Central America.
14. Dickinson (1868). A new volcano in Nicaragua, Report of Smithsonian Insitute for 1867, 467-470.
15. DiScala, L., and J. G. Viramonte (Jan. 20, 1969). Preliminary Report. on the 1968 Eruption of the Cerro Negro Volcano, Nicaragua, Smithsonian Center for Short-lived Phenomena.
16. Dollfus, A., and E. de Mont-Serrat (1868). Voyage geologique dans les republiques de Guatemala et de Salvador, Imp. Imperiale, Paris, 539 pp.
17. Durham, H. W. (April 23, 1931). Managua Earthquake of 1931, Engineering News Record.
18. Freeman, J.R. (1932). Earthquake Damage and Earthquake Insurance, McGraw-Hill Book Co., New York. 1931 earthquake, pp. 589-595.
19. Gutenberg, B., and C.F. Richter (1942). Seismicity of Central and South America, Proc. 8th Amer. Sci. Conf. 1940. 4; 455.
20. Gutenberg, B., and C.F. Richter (1954). Seismicity of the Earth, Princeton Press. Lists earthquakes 1904-1952 of magnitudes 5.3 and greater.
21. Hansen A., F. (¿1971?). Consideraciones sobre el establecimiento de un Servicio Sismologico Instrumental en la Republica de Nicaragua, Tesis de Graduacion, Universidad Nacional Autonomo de Nicaragua.
22. Hansen A., F. (March 1972). Origen de los sismos - Historia sísmica de Nicaragua, manuscript 27 pp., 8 plates. Managua.
23. Huber, Harry E. (Sept. 3, 1932). Nicaragua 1931-32, Weekly Philatelic Gossip, Vol. 17, No. 24 (565), 756-758. Contemporary account of 1931 earthquake.
24. Incer, Jaime (1970). Nueva Geografia de Nicaragua, Editorial Recalde, Managua, 582 pp.
25. Jorgensen, K.M. (Feb. 1966). Seismological History of the Canal Zone and Panama, Panama Canal Company, Canal Zone, IOCS Memorandum PCC-3, 12 pp.
26. Karim A., R. T. and S.C. Padilla L. (1968). Informe sobre el terremoto del 4 de enero de 1968, Assoc. Nicaraguense de Ingenieros y Arquitectos.
27. Konig, L. P. G. (1952). Earthquakes in relation to their geographical distribution. Part 5, Central America and the Caribbean area, K. Nederlandse Akad. Wetensh., Proc. Ser. B, 55, 272-292, Amsterdam.

28. Lander, J. F. (Oct. 1968). Seismological Notes, Bull. Seis. Soc. Amer. 58,5,1705. Note on Jan 4, 1968 earthquake.
29. Lévy, P. (1873). Notas geograficas y economicas sobre la Republica de Nicaragua, Lib. Esp. de E.D. Schmitz, Paris, 627 pp. Volcanoes pp. 82-87, 147-155; earthquakes p. 155.
30. Mallet, R. (1853-1855). Catalogue of recorded earthquakes, 1606 B. C. 1842 A. D., Report 22nd through 24th Meetings, 1852-1854, Brit. Assoc. Adv. Sci., London.
31. McBirney, A. R. (1957). Active volcanoes of Nicaragua and Costa Rica, in Catalogue of Active Volcanoes of the World VI, Int. Vol. Asen.
32. McBirney, A.R. and H. Williams (1965). Volcanic History of Nicaragua, Univ. Calif. Press, Berkeley.
33. Mendiguren, J. A. (1966). Focal mechanism and pressure axis direction in Central America and South America, Bull. Inter. Inst. Seis. and Earthquake Engr., 3, 1-20, Tokyo.
34. Mane, J. (1912). Catalogue of Destructive Earthquakes A. D. 7- 1899, Report 81st Meeting, Br. Assoc. Adv. Sci. Portsmouth 1911.
35. Montandon, F. (Dec 1962). Les megaseismes en Amerique, Revue pour l'Etude des Calamites, No. 38, 57-97.
36. National Earthquake Information Center (1970). Seismicity of Middle America, U.S. Dept. Commerce, ESSA, NEIC 3013, Washington. Epicenter Map WSSN1962-1969.
37. National Earthquake Information Center (1973). Hypocenter Data File, 11°-13.5° North, 83°-87.5° West, thru 1972, U.S. Dept. Commerce. NOAA, NEIC, Boulder.
38. National Earthquake Information Center (Jan-Feb 1973), Christmas in Managua, Earthquake Information Bulletin 5, 1, 4-11. Includes list of significant earthquakes 1900-1972.
39. Oviedo y Valdes, G. F. (1535). Sumario de la Historia General y Natural de las Indias Occidentales, Reprinted Asuncion 1945. Vols. 117-121 cover Central America.
40. Perrey, A. (1847). Documents sur les tremblements de terre au Mexique et dans l'Amerique centrale, Annales de l'Soc. d'Emulation de Vosges, 6, 2e cah. Also, as a separate 1848.

41. Pittier, H. (1896). Notes on Volcanoes and Earthquakes in Costa Rica. Report of the Board of Engineers...Nicaragua Canal, House of Representatives Document 279, 54th Congress, 1st session, 143-146.
42. Reid, H.F. (1910-1917). Earthquakes and Volcanoes, The American Yearbook, D. Appleton and Co., New York, and London.
43. Richter, Charles F. (1958). Elementary Seismology, W.H. Freeman & Co., San Francisco.
44. Roberts, W. Orlando (1829). Narrative of Voyages and Excursions on the Coast and the Interior of Central America. (Collection Montemont y Maussion de Conde...)
45. Rockstroh, Edwin (1883). Temblores y erupciones en Centro-America, Revista del Observatorio Nacional de Guatemala 1, 21-24. Data on 1870 earthquake.
- Rockwood, C. G., Jr. (1872-1886). Notices of Recent American Earthquakes, Amer. Jour. Sci., and Arts, 3-32. Third series.
47. Rothé, J. P. (1938-1962). Chronique Seismologique, Revue pour l'Etude des Calamites, Geneva.
48. Rothl, J. P. (1964-1966). Chronique Seismologique. Revue de l'Union Internationale de Secours, Geneva

Years studied:

Citation:

1937	I, 2, 94-102 (1938)
1938 - 1st 1/2	II, 7, 230-241 (1939)
1938 - 2nd 1/2	III, 10-11, 166-176 (1940)
1939	IV, 12-13, 69-83 (1941)
1940	V, 16-17, 53-66 (1942)
1941-1942	VII, 21, 45-60 (1944)
1943-1944	VIII, 23, 119-144 (1945)
1945-1946	XI, 26-27, 3-32 (1949)
1947-1948	XII, 28-29, 19-46 (1951)
1949-1950	XIII, 30-31, 20-51 (1953)
1951-1952	XIV, 32, 83-116 (1954)
1953-1954	XV, 33, 8-41 (1955)
1955-1956	XVI, 34-35, 3-35 (1957)
1957	---- 36, 2-27 (1959)
1958-1959	---- 37, 31-69 (1961)
1960	---- 38, 21-56 (1962)

49. Rothe, J. P. (1966-1968). Earthquakes, Annual Summary of Information on Natural Disasters, UNESCO, Paris.

50. Rothl, J. P. (1969). Seismicity of the Earth 1953-1965, UNESCO, Paris.

- 51, Roulin, M. (1837). Cendres d'un volcan de l'Amerique Centrale, Comp. rendus de l'Acad. Sci. Paris 4, 801-802.
- 52, Roulin, M. (1837). Eruption du volcan de Cosiguina, Comp. rendus de l'Acad. Sci. Paris 5, 75-76.
- 53., Rutten, L., and B. Van Raadshooven (1940). On earthquake epicenters and earthquake shocks between 1913 and 1938 in the region 0° and 30° North and 56° and 120° West, Verhandelingen der Nederlandsche Akademie van Wetenschappen. Afdeling Natuurkunde Tweede Sectie, deel 39, No. 4, Amsterdam.
54. Sanchez, P.C. (1942). Las regiones sismicas de Centro America. Memorias Revista de la Academia Nacional de Ciencias 'Antonia Alzate', 55, 233-236.
- 55, Sanchez, P.C. (1942). Sismos y volcanes...America Central 19° Mexico hasta Darien, Proc. 8th Am. Sci. Cong. 1940 IV, 747-750, Washington.
56. Sanchez, P.C. (1947). Centro-America... sus volcanes y sismos, Publicaciones del Instituto Panamericano de Geografia e Historia, No. 25, 30 pp.
57. Santos, C. (22 Dec 1972). La hipotetica probabilidad de ocurrencia de temblores en la ciudad de Managua durante el verano de 1973, manuscript - mimeo, 25 pp. Managua.
58. Sapper, C. (1925). El Infierno de Masaya. Estudios sobre America y Espana, Inst. americanista, de la Universidad de Wierzburg, 62 pp.
59. Schulz, R. (1955-1960). Boletin sismologico del Servicio Geologico Nacional de El Salvador 1-6, Servicio Geologico Nacional de El Salvador, San Salvador.
60. Seismological Society of America (1951). Seismological Notes — Nicaragua Aug 3-6, 1951, Bull. Seis. Soc. Amer. 41, 4, 399.
61. Squier, E. G. (1851). On the Volcanoes of Central America...Nicaragua. Interoceanic Canal, Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci. 4th Meeting Aug. 1850, Washington, pp. 101-122.
62. Sultan, Lt. Col. D. I. (1931). Managua Earthquake of 1931, Military Engineer 23, 130, 354.
63. Viramonte, J. G., E. Ubeda, and M. Martinez, (April 15, 1971). The 1971 Eruption of Cerro Negro, Nicaragua. Smithsonian Inst., Center for Short-lived Phenomena.
64. Zies, E. G. (1942). The Active Volcanoes of Central America, Proc. 8th Amer. Sci. Cong. 4, Washington 1940, pp. 757-758. ■

Iglesia Morava en Billwi



La presencia morava en Nicaragua se remonta a 1847, cuando los misioneros moravos alemanes comenzaron a trabajar en Bluefields. Desde un principio, su trabajo se desarrolló entre las etnias de la costa caribeña: los afro-caribeños y los indios miskito, sumu y rama, razón por la cual hoy el 96 por ciento de la membresía de la iglesia morava se encuentra en esta zona. En 1899 fue ordenado el primer pastor nicaragüense. Durante la Primera Guerra Mundial la comunicación se volvió difícil y la junta de misiones de Herrnhut (Alemania) decidió, en 1916, transferir la responsabilidad de la administración y las finanzas a la Iglesia Morava en los Estados Unidos. En 1949 se consagra el primer obispo nicaragüense. En 1958, también se establecieron iglesias en el lado Pacífico del país, comenzando en Managua. En 1972, el liderazgo y la administración de la MCN pasó a manos de un pastor nativo y la iglesia se volvió completamente autónoma en 1974. ■