

ACTIVIDADES SISMICAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO⁽¹⁾

JESUS E. RAMIREZ S. J.

Parece que ha terminado el período de inusitada actividad sísmica en la parte sur de Colombia.

Lo más característico e interesante del Departamento de Nariño son sus hoyas profundas y pendientes. En el valle del Patía algunos sinclinales forman arcos de 600 metros de altura.

La mayor parte de la capa terrestre de esta región está formada de lavas basáltica y andesítica arrojadas durante una serie de erupciones volcánicas. Masas de granito y gneis denotan también intrusión.

Las faldas de los montes son escarpadas e inestables; de aquí que con frecuencia haya grandes derrumbes.

Se encuentran también fuentes termales, aguas ferruginosas y abundante azufre en los conos de los volcanes.

Arroyos y ríos torrentosos corren hacia el Pacífico por entre profundas hoyas. El río más importante es el Patía, el cual, después de un recorrido de norte a sur, cambia de dirección y se precipita por entre una profundísima garganta de la Cordillera Occidental, para luego ramificarse en forma de un gran delta, antes de desembocar en el Pacífico, cerca de Tumaco.

La hoya de este río tiene junto a Chita, según Stutzer, una profundidad de 1.000 m. por cuarenta de ancho.

Los volcanes de Nariño, activos e inactivos y apagados, son los siguientes: en el centro se encuentra el Galeras (4.264 m.), al pie del cual se extiende la ciudad de Pasto, capital del Departamento; hacia el sur están el Doña Juana, el Azufral (4.070 m.), el Cumbal y el Chiles. El Galeras y el Cumbal tuvieron erupciones violentas en septiembre de 1926.

Actividad sísmica de Nariño antes de 1935

Ya desde la época de la dominación española se han venido registrando frecuentes terremotos, y los indios guardaban el recuerdo de terribles temblores antes de que los blancos llegaran al país. Procedían, según ellos, de un gran dios, el cual, al moverse sobre su lecho colocado debajo de los Andes, hacía estremecer la tierra.

1763.—La primera relación sobre terremotos en Nariño se halla en el "Catálogo de terremotos des-

tructivos", de John Milne; el primer terremoto ocurrió en enero de 1763. El valle del Cauca fue el sitio de mayor intensidad.

1797.—Un violentísimo terremoto que sacudió la parte norte del Ecuador y los Departamentos de Nariño y Cauca hasta Popayán, tuvo lugar el 4 de febrero de 1797. La ciudad de Riobamba fue totalmente destruida, y unas 40.000 personas perdieron la vida.

1835.—El valle del Cauca y la costa del Pacífico sufrieron otro temblor, y las ciudades de Popayán y Tumaco tuvieron grandes pérdidas.

1859.—El 22 de enero de 1859 otro temblor sacudió las regiones comprendidas entre la ciudad ecuatoriana de Guayaquil y la colombiana de Popayán.

1868.—El 16 de agosto una serie de temblores sembraron la desolación en el norte del Ecuador y especialmente en el sur de Colombia. Hubo unas 40.000 víctimas en el Ecuador y unas 30.000 en Colombia.

1869.—Un violento y prolongado terremoto sacudió las costas marítimas y los Andes del sur. La región comprendida entre Esmeraldas en el Ecuador y Barbacoas en Colombia fue el área de mayor intensidad.

1906.—Después de un largo período de relativa calma, un violentísimo terremoto tuvo lugar el 31 de enero en una extensión considerable de Colombia y del Ecuador, mientras olas gigantes causaban estragos en el puerto marítimo de Tumaco. El epicentro se hallaba a pocos kms. de la costa colombiana del Pacífico.

1923.—El 13 de diciembre algunas personas fueron muertas y muchas heridas por un terremoto que destruyó dos pequeñas poblaciones cercanas a Ipiales en la frontera colombo-ecuatoriana.

1926.—El 20 de febrero los pueblos de Cumbal y Carlosama fueron destruidos.

1926.—El 19 de diciembre varios temblores de origen volcánico se registraron en Pasto. El Galeras tuvo una erupción en la cual una columna de gases inflamados se elevó a una altura de centenares de metros.

1933.—Los pueblos de Capallureo y San Francisco experimentaron en los días 11 y 13 de febrero varios terremotos acompañados de ruidos subterráneos; grandes grietas se abrieron en la tierra, a pesar de lo cual la pérdida de vidas fue insignificante.

1934.—El 6 de agosto se registraron a todo lo largo de la costa del Pacífico dos fuertes sacudidas que

hicieron algunos daños en los edificios del puerto de Tumaco.

Período reciente de actividad sísmica

El período de actividad sísmica que podemos llamar reciente principió en agosto de 1935.

1935.—El 6 de agosto, a las 11:15 p. m., un fuerte y rápido terremoto que despertó a los habitantes de Pasto, fue la primera señal de actividad sísmica.

1935.—7 de agosto, a las 3:30 a. m. Cuatro horas después un terremoto más violento hizo salir a los aterrados habitantes a la calle gritando "temblor, temblor". Según los observadores el temblor en un principio tuvo carácter oscilatorio, pero se convirtió después en una tremenda sacudida que amenazó destruir toda la ciudad.

Entre los edificios que mayores daños sufrieron se cuentan la catedral, la iglesia del Hospital, y sobre todo, la iglesia de La Merced, en donde tuvieron que interrumpirse los actos del culto.

Juzgando por los daños sufridos, el epicentro estaba a 25 kms. al sur de Pasto.

Ocho personas perecieron entre las ruinas de sus hogares en las cercanías de la ciudad y las casas y edificios de las poblaciones de Yacuanquer, Tangua, Funes, Córdoba, Contadero y Gualmatán sufrieron serios desperfectos.

El Observatorio sísmológico de Bogotá registró perfectamente bien dicho terremoto.

1935.—10 de agosto a la 1 p. m. Después de tres días de relativa calma, un nuevo temblor vino a sembrar la zozobra entre el pueblo de Pasto.

1935.—26 de octubre a las 8:45 p. m. Una terrible sacudida, precedida y acompañada por un ruido sordo, tuvo lugar dos meses después y duró unos 25 segundos. Tan fuerte fue esta sacudida, que las personas difícilmente podían tenerse en pie y tenían que asirse de cualquier objeto o apoyarse en las paredes para no caer por tierra.

Otras sacudidas fuertes pero cortas se sucedieron aquella noche e impidieron que la gente reposara.

Estos terremotos fueron de carácter local y tenían su epicentro hacia el sur de Pasto con radio de unos 40 kms.

Fue particularmente intenso al lado opuesto de la hoya del Guátara, que corre a unos 72 kms. al sur de Pasto en la carretera que une a esta ciudad con Quito.

La pequeña población de Santa Ana, situada en la misma carretera, a 52 kms. de Pasto, quedó reducida a un montón de escombros. No hubo, sin embargo, desgracias personales.

Esta serie de terremotos hacía temer a la gente que Pasto se convertiría en un montón de ruinas como había sucedido con Ibarra, muchos años hace.

1935.—29 de diciembre a las 3:30 a. m. El año 1935 estaba para terminar en medio de la tranquilidad pública cuando un corto y suave temblor hizo estremecer de nuevo a los pastusos.

1936.—5 a 6 de enero. El año principió con tristes presagios, pues en los días 5 y 6 de enero la ciudad

de Túquerres fue sacudida violentamente durante varias horas, sacudidas que también se sintieron en Pasto.

1936.—9 de enero a las 11:30 p. m. Una capa de tierra situada a 2.850 m. sobre el nivel del mar y de 500 a 800 metros de longitud se deslizó y obstruyó el cauce del río Sapuyes, que corre a 120 m. bajo el nivel de la meseta. Del pequeño pero próspero caserío de La Chorrera, que estaba situado sobre la meseta, y de sus 250 a 300 habitantes, lo mismo que sus ganados y árboles, apenas quedó rastro. Aquel cúmulo heterogéneo de escombros obstruyó el río durante varios días hasta que las aguas rompieron el dique, inundaron campos de cultivo, destruyeron sementeras y puentes. La noche del derrumbamiento los habitantes del destruido pueblo de Santa Ana, situado al lado opuesto del río Sapuyes, oyeron los gritos desesperados de los infelices que se derrumbaban y perecían sepultados.

La sacudida que causó el derrumbamiento apenas se sintió en Pasto, por lo cual no se dio crédito a las primeras comunicaciones que anunciaban el desastre.

La Comisión investigadora enviada por el Gobierno nacional explicaba la catástrofe de la siguiente manera: El pequeño caserío estaba rodeado por un semicírculo de pequeñas colinas de 15 a 60 m. de altura y de suave pendiente. Las colinas, lo mismo que el terreno donde se hallaba la población, estaban formadas por material volcánico reciente y por piedras pizarreñas. El material volcánico se saturó de agua y las piedras porosas aumentaron en volumen y peso, por lo cual su fuerza de resistencia disminuyó. Un ligero movimiento era más que suficiente para causar el derrumbe y poner todo aquel material saturado y debilitado en un nuevo estado de equilibrio.

1936.—15 de julio a las 6 p. m. Después de una serie de ligeros temblores en el mes de febrero y de un período de tranquilidad, vinieron los temblores que destruyeron a Túquerres, ciudad situada a 72 km. de Pasto y a una altura de 3.040 m. sobre el nivel del mar.

Fundada en 1789, ocupa el tercer lugar entre las poblaciones de Nariño, tanto en habitantes como en importancia comercial. Desde el 15 de julio hasta el 17 se sucedieron unos 20 terremotos de intensidad diversa. El ligero temblor del 15 fue como un aviso para los habitantes de Túquerres. Abandonaron sus casas y en los parques y en los campos construyeron de nuevo sus tiendas, que pocos días antes habían desocupado obedeciendo las órdenes de las autoridades locales. De este modo se escaparon de perecer entre las ruinas de sus casas y edificios.

1936.—18 de julio a las 9:30. Aún no había desaparecido el terror causado por el primer terremoto, cuando otro más fuerte y más largo vino a causar nuevos desastres.

La excitación subió de punto debido a que la planta eléctrica se dañó y la ciudad quedó sumida en la oscuridad. Providencialmente, muchos buses y ca-

(1) Trabajo leído por su autor en la Universidad de Saint Louis (Missouri, E. U. A.).

miones habían venido los días anteriores para auxiliar a los damnificados y millares de ellos pudieron emigrar a Ipiates, al sur, y hacia Pasto, al norte.

Estos terremotos, según opinión de la Comisión oficial y del R. P. Sarasola, Director del Observatorio Meteorológico nacional y de la Estación de sismología, fueron de origen tectónico, es decir, se debieron al carácter especial de la capa terrestre.

Fueron más bien locales, pues uno solo fue lo suficientemente fuerte para ser registrado por las estaciones de S. Luis, E. U. A.; de éste se conserva memoria en los boletines de las estaciones de S. Luis Florissant. Tuvo lugar el 7 de agosto de 1935, y su epicentro estaba al 1° N., 75° 5' O, y a una profundidad de 95 kms. Que estos terremotos no son de origen volcánico lo prueba el hecho citado por el señor Rodolfo Evers, inspector de tráfico de Pasto, de que los flancos del volcán Azufral van aumentando en altura. A esta conclusión se ha llegado después de un período de observación de varios años.

Los volcanes apagados e inactivos no dieron en todo aquel período señal alguna de actividad.

Algunos de ellos, según opinión del doctor Friedlander, del Observatorio de Nápoles, que los visitó en 1926, ya están completamente apagados.

También debemos mencionar aquí otros derrumbes que trajeron funestas consecuencias para dicha región.

Uno de ellos tuvo lugar en la parte exterior del cono del Azufral poco después del terremoto que destruyó la ciudad.

También en esta ocasión, el cauce de un río fue obstruido hasta que las aguas rompieron el dique y destruyeron sembrerías y puentes, uno de los cuales era el que había sido construido poco antes, en la carretera Pasto-El Diviso.

El otro derrumbe fue aún mayor. Tuvo lugar el 14 de agosto de 1936, en la falta de 5 kms. del volcán Doña Juana, situado a poca distancia al oriente de Pasto. La tierra cubrió varios lagos pequeños y obs-

truyó el cauce de uno de los afluentes del Juanambú. La cantidad de lodo y tierra fue tan grande que el río quedó detenido durante varias horas. Las sucias aguas se levantaron a 40 m. sobre un hermoso puente colgante; sus cables se rompieron y sus torres cedieron al empuje de las incontenibles aguas entre las cuales unas 18 personas perecieron ahogadas. Este derrumbe ha sido la última de una serie de desgracias registradas en la historia sísmica de Colombia.

Desde julio de 1935 hasta agosto de 1936, más de 300 personas perdieron la vida, la mayor parte de las cuales perecieron sepultadas junto con el pueblo de La Chorrera, en las aguas del río Sapuyes.

Túquerres quedó totalmente destruída; muchos pueblos sufrieron pérdidas considerables, pues los campos inundados y los puentes destruídos se hallaban precisamente en las partes más pobladas y más prósperas del Departamento de Nariño.

El Rev. Padre Manuel Mejía, ex-rector del Colegio de S. Francisco Javier, dice en una de sus cartas al autor de estas notas, que los temblores han vuelto a visitar a Nariño desde el 24 de marzo de 1937.

El 5 de abril se registraron unas cinco sacudidas en el espacio de media hora, la primera de las cuales fue más intensa, y el 19 del mismo mes, otras dos a las 8 a. m. Durante ese tiempo los volcanes Galeiras y Doña Juana estuvieron en actividad.

También el señor Roberto Hippler, ingeniero de minas del río Telembí, a pocos km. de Barbacoas, dice en una carta al Departamento de Ciencias que a eso de las 7.40 a. m. del viernes 21 de mayo de 1937 se registraron varios temblores.

He podido hacer esta breve reseña de los recientes terremotos, gracias a la cooperación del R. P. Mannel Mejía, a quien deseo manifestar públicamente mi gratitud.

-NOTAS-

SECCION BIOGRAFICA

JULIO GARAVITO ARMERO

(Ensayo biográfico y literario).
Por Jorge Alvarez Lleras.

(Conclusión)

Después de insertados algunos cortos rasgos biográficos, queremos concluir nuestro estudio analizando con más detenimiento la obra científica y filosófica del sabio Profesor. Demos principio a ello haciendo la crítica a sus opiniones en Filosofía.

La Filosofía no ha sido en todas las etapas de la especulación sino un esfuerzo racional para generalizar una observación particular aplicándola a hechos que no están ligados directamente con los fundamentos observados. Por tanto, se puede definir la Filosofía llamándola "ciencia universal", porque, desde luego, es la universalización de la ciencia. La ciencia suministra los hechos, construye un edificio racional desde el cimiento hasta el techo, y no puede generalizar sino dentro de deducciones lógicas que caben en él, dejando a la Filosofía el cuidado de las analogías, de las inducciones y de las semejanzas. Ahora bien, la ciencia en sus fundamentos es un conocimiento matemático, porque sólo este conocimiento es la noción exacta de las cosas, luego la Filosofía tiene su asiento en las matemáticas, o, como lo dice Descartes, de ellas deriva su razón de ser (*Omnia apud me mathematicae fiunt*). Desde Pitágoras y Platón se revela el carácter matemático de toda filosofía, carácter que se conserva en los tiempos modernos. En los siglos XVII y XVIII los progresos matemáticos fueron causa directa de los avances filosóficos, como lo demuestran Descartes después de inventar la Geometría analítica, Leibnitz aplicando el Cálculo integral y Kant dando desarrollo a sus categorías o moldes de la razón.

Acceptando la tesis anterior no tiene nada de extraño el que un talento matemático tan original como el del doctor Garavito hubiera formado para sí su propia filosofía, tomando de aquí y allí en el acervo de los filósofos modernos, modificando las teorías de éstos para acomodarlas a su espíritu esencialmente razonador. De Spencer tomó el doctor Garavito la idea clara y precisa que campea en las obras del ilustre filósofo inglés y que en concepto de muchos es el primer paso de la verdadera filosofía racionalista hacia el sólido conocimiento de las cosas y de sus relaciones con la conciencia. Nos referimos a la concepción precisa del límite de nuestros conocimientos, concepción que sólo pueden tener los espíritus familiarizados con la idea de límite en matemáticas. Todo conocimiento es un término de una serie convergente que tiende hacia la posesión absoluta de la verdad, pero que nunca puede llegar a ella; por tanto, el cerebro humano está condenado a moverse dentro de ciertos límites que fijan sus propias capacidades. Pensar en el progreso indefinido de la Ciencia, con paso uniforme, es creer que un hombre puede ser capaz de alzar pesos crecientes, en virtud de ejercicios gimnásticos, sin fijar límites conocidos para estos pesos.

Al concepto de Spencer, asimilado admirablemente por el doctor Garavito, en punto tal que exponía sus fundamentos y su alcance mucho mejor que el autor de los Primeros Principios, se añaden de modo natural las ideas fundamentales de Locke, el determinismo de Comte y las deducciones recientes de la Filosofía, puesta en contacto con los progresos de las ciencias físicas. Este consorcio de la lógica matemática y de la Metafísica con los descubrimientos de la Física, forma el puente que liga nuestro yo pensante con la naturaleza externa, y los fenómenos de ésta con la conciencia personal, por medio de los sentidos, que son los elementos con los cuales comprobamos la verdad de las deducciones analíticas. Pensar lo contrario es caer en el error de quienes creen que la Geometría euclidiana no tiene que ver con el molde donde colocamos nuestras percepciones del espacio, ni la Mecánica racional con las leyes que rigen el avalúo de las fuerzas en función del tiempo. Para un cerebro sinceramente matemático el tiempo y el espacio tienen que ser absolutos, como lo son los conceptos que de estas entidades formamos en la imaginación independientemente de la experiencia.

Oigamos al doctor Garavito expresarse a este respecto: "El concepto espontáneo, la intuición directa, nos llevan a admitir el Tiempo y el Espacio como entidades reales. Más tarde, la lectura de las disertaciones filosóficas sobre esta materia falsea totalmente esta intuición; la idea de espacio nos ha venido de los cuerpos, y la de tiempo la hemos adquirido por la sucesión de los acontecimientos y por la misma sucesión de nuestras ideas. Nuestras abstraccio-

nes sobre espacio y tiempo no son sino pasividades negativas, simples formas de nuestra imaginación, las que carecen de realidad y sólo tienen valor como simples convenciones particulares. El espacio sin cuerpos no tiene sentido, como tampoco lo tiene el tiempo sin acontecimientos".

"En cambio, podemos crear tantos espacios infinitos como cuerpos sólidos tengamos a la vista; es esto lo que hacen los geómetras con sus sistemas coordenados, para lo cual basta ligar por distancias a tres puntos del sólido todos los otros puntos concernientes a los otros cuerpos. Esta concepción no es sino una ampliación del sólido al espacio entero. Estos espacios se penetran unos a otros, y se mueven los unos con relación a los otros según los movimientos relativos de los sólidos de referencia. Se puede pasar de un espacio a otro por transformaciones geométricas clasificadas en el subgrupo de los movimientos; y más aún, se puede transformar de varias maneras el espacio mismo de cada sólido. Todo esto podemos hacerlo o mejor dicho, imaginarlo sin contradicción. Así considerado el asunto, la relatividad del espacio adquiere, pues, un valor absoluto en nuestro entendimiento".

"Pasando de la simple Geometría a la Cinemática, podemos imaginar un punto material que se mueve en línea recta y con velocidad constante en el espacio referente a cierto sólido A. Ese mismo punto no tendrá, con relación al espacio de otro sólido B, un movimiento rectilíneo y uniforme sino a condición de que los sólidos A y B no estén animados, el uno con relación al otro, sino de movimientos rectilíneos y uniformes".

"La frase punto material animado de movimiento rectilíneo y uniforme no tiene sentido sino a condición de que digamos con relación a qué sólido o en qué espacio es en el que se verifica ese movimiento".

"Ante la idea completa de la relatividad del espacio, tanto vale un espacio como otro cualquiera, esto es, cualquier cuerpo nos podrá servir de referencia para fijar todos los otros puntos del universo sin que haya motivo alguno que alegar en favor de un espacio respecto del otro".

"La Cinemática se acomoda bien con el concepto absoluto de la relatividad".

"Pasemos a la Dinámica. El movimiento de un sistema cualquiera debe obedecer a las mismas leyes, ya se refiera al espacio de un sólido A, ya al de otro sólido cualquiera B, pues esto lo impone el principio de la relatividad del espacio: de otro modo la Mecánica no es posible, o si lo fuese sin esa condición, la relatividad absoluta sería ilusoria".

"Es aquí donde la experiencia contradice el concepto de la relatividad creado por la filosofía anti-newtoniana".

"La experiencia nos enseña de una manera irrevocable que todo cuerpo material que esté en reposo con relación a un sistema de referencia o a un espacio que se halla animado de movimiento de rotación con relación al espacio del sólido tierra, presenta el carácter especial de estar solicitado por una fuerza repulsiva dirigida normalmente al eje de rotación y de intensidad proporcional al cuadrado de la velocidad angular y a la distancia al eje; fuerza independiente del sentido de la rotación del espacio de referencia con relación al espacio del sólido tierra. Esta experiencia, al alcance de todos, destruye por completo nuestras ideas de relatividad, pues los cuerpos en reposo con relación a los diferentes espacios no presentan los mismos caracteres mecánicos. Al contrario, presentan un fenómeno tanto más notable cuanto mayor es el movimiento relativo del espacio de referencia con relación al sólido tierra. ¿El espacio referente a la tierra es, pues, aquel con relación al cual los cuerpos en reposo no presentan huella alguna de fuerza centrífuga? No tal: el sólido tierra presenta el fenómeno de la fuerza centrífuga pero tan débil que escapa a nuestros sentidos; sin embargo, no escapa a nuestros instrumentos y podemos comprobar mecánicamente que existe un espacio con relación al cual los cuerpos en reposo en dicho espacio no presentan absolutamente la menor huella de fuerza centrífuga".

"Ahora bien, no existe un solo espacio que presente esa propiedad. Hay una infinidad de éstos, pero todos ellos tienen la notable propiedad especialísima de estar animados, los unos con relación a los otros, de movimientos translatorios".

"Sin embargo: a pesar de haber una infinidad de espacios con relación a los cuales las leyes mecánicas se han simplificado por la desaparición de una fuerza extraña, el principio de la relatividad ha sufrido una notable reducción. Pero esto no es todo".

"Tomemos una bola de billar y démosle un determinado impulso sobre un piso irregular. La bola después de algunos saltos bruscos, causados por choques contra las asperezas, queda pronto en reposo. Si esta experiencia la hacemos sobre un piso mejor pavimentado, la bola tomará un