

memoria

El inicio de la sismología en Colombia

Entrevista a Alberto Sarria



ALBERTO SARRIA

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Entrevista a Alberto Sarria

El nombre de Alberto Sarria Molina ha estado estrechamente ligado a la historia de la Ingeniería Civil del país durante los últimos 40 años. En este tiempo Alberto Sarria ha contribuido con el desarrollo del país como consultor, profesor universitario, autor de artículos y libros de Ingeniería, visionario de la Ingeniería colombiana, gestor de ideas innovadoras para la Ingeniería del país, fundador de agremiaciones de Ingeniería y otras más que lo hacen un Ingeniero polifacético, capaz de tratar los detalles más intrincados de las estructuras de concreto reforzado y de hacer planteamientos técnico-económicos para los próximos 30 años de la infraestructura del país. Alberto Sarria es conocido nacional e internacionalmente por sus aportes a la Ingeniería Sísmica y por ser el iniciador de esta rama de la Ingeniería en Colombia desde las aulas de la Universidad de Los Andes. Dejemos que sea él mismo quien nos comente el origen, el desarrollo y las perspectivas de la Ingeniería Sísmica en Colombia.

¿En qué fecha puede establecerse el inicio de la Sismología en Colombia?

La Sismología en Colombia se inició con el regreso al país del padre Jesús Emilio Ramírez, en el año 1940. Su tesis doctoral, que presentó en la Universidad de Saint Louis en Estados Unidos, tuvo que ver, entre otros temas, con la posibilidad de detectar huracanes con los sismógrafos. En esa época decidió fundar el Instituto Geofísico de los Andes Colombianos, adscrito a la Universidad Javeriana que pudo materializar unos años después. A su regreso, el padre Ramírez colaboró en la organización y celebración del Año Geofísico Internacional en 1958. La aparición de este instituto fue un hecho muy importante a nivel continental y fue además el primer paso para la difusión del interés por la Sismología en el país.

¿Cómo comienza su interés en la Sismología?

Mi interés en la Sismología aplicada a los problemas de las construcciones se inició en 1963 cuando trabajaba en el diseño de la torre de control del aeropuerto de Palma Seca en Cali; ese edificio no se construyó. Yo era calculista de estructuras en una compañía consultora para obras de infraestructura. El que era mi jefe al ver el diseño me preguntó: “¿qué pasa con los terremotos en esta estructura?”, yo no supe qué responder. Acababa de regresar de estudiar en Estados Unidos el ingeniero Enrique Pinilla y al escuchar la conversación, me dijo que aunque él tampoco tenía mucha idea de qué se trataba me podía prestar un libro sobre terremotos. Me leí el libro y la verdad es que no entendí mucho; el tema me era completamente desconocido en ese momento y me puse a estudiarlo por mi cuenta. Pocos años más tarde, en agosto de 1966, me vinculé a la Universidad de los Andes como profesor externo dictando



el curso “Diseño de estructuras de concreto”. Para el segundo curso que dicté decidí volver al libro ya mencionado y me empeñé en llevar el tema a los estudiantes. Me tocó estudiar cosas que no había visto nunca en la vida, volver a coger las matrices y las ecuaciones diferenciales. Comencé a ver que el asunto de los terremotos no era tan sencillo como uno se imaginaba, que detrás de la Sismología había mucha física y matemática y que tan arduos temas había que simplificarlos para poder llevarlos a la práctica profesional. Lo que más me llamaba la atención era lo multidisciplinario del tema.

¿Cómo se fue implementando esta área de estudio al programa curricular de la Facultad de Ingeniería?

En el curso de “Concreto II” incorporé por primera vez a un programa académico en este país una introducción al análisis dinámico de las construcciones sujetas a una fuerza aleatoria que las sacude. Al principio, desde luego, comenzamos con cuestiones elementales, cuestionando y replanteando nuestras preguntas y respuestas iniciales. El asunto fue madurando poco a poco, hasta que tuve la oportunidad de ir a un seminario para profesores universitarios en la Universidad de Colorado en Boulder. Allí tuve la fortuna de asistir a clases con profesores muy buenos, entre ellas al curso de “Dinámica de Estructuras” que dictaba el profesor inglés John Munroe que realmente era un curso sobre Ingeniería Sísmica, aunque él no se había dado cuenta de ello. Luego de esto empezamos en el curso de “Concreto II” a establecer las bases de lo que sería la Ingeniería Sísmica en el país, para lo que fue fundamental la amistad del Padre Jesús Emilio Ramírez y del Padre José Rafael Goberna con quienes trabajé hasta la muerte del Padre Goberna en 1986, el Padre Ramí-

rez había fallecido en 1981. Fue una gran experiencia porque unimos voluntades para proponer ideas que le sirvieron al país sin aspirar a la más mínima contraprestación para los involucrados. Comenzamos a seleccionar la información, a diseñar pequeños programas de computador para darle tratamiento a esa información y para hacer ejercicios pequeños en clase de análisis dinámico de estructuras, mirando los suelos, las construcciones.

En el año de 1972, en el proceso de consolidación del posgrado que comenzaría en el año 1974, llevamos a cabo una reforma curricular fundamental, pionera en la República de Colombia y a nivel suramericano: propusimos algunos cursos entre ellos los de “Dinámica de suelos”, “Dinámica de estructuras”, “Ingeniería Sísmica”, “Sismología teórica”, cursos que formaban el eje de lo que sería el programa de posgrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes.

¿Con qué evento se inicia el interés por la Ingeniería Sísmica en el país?

El evento que inaugura este interés en el país puede situarse en un conjunto de seminarios que hacíamos en la Universidad cada cuatro años, a los que invitamos expertos mundiales en Ingeniería Sísmica. El primero se desarrolló entre agosto y septiembre del año de 1973, invitamos a cuatro profesores, entre ellos a una de las personas que más trabajaba el tema de dinámica de suelos alrededor de los terremotos en el mundo, el profesor Robert Withman de M.I.T. Vino también el profesor Nathan Newmark de la universidad de Illinois, el Profesor Paul Jennings de CalTech y el profesor Joseph Penzien de Berkeley.



Estaba el profesor Withman un día a la una y media de la tarde dictando una clase que hizo en ese seminario de 1973 cuando comenzó a moverse el edificio de Ingeniería debido a un sismo relativamente poco intenso; estábamos en el quinto piso. Para nosotros fue un gran augurio, yo dije “es increíble que la naturaleza nos haya ayudado de esa manera”. Hubo llamadas desde los Estados Unidos, desde Francia, llamadas desde las emisoras de Colombia, la gente se enteró del seminario que se convirtió en el evento de los eventos, en un acontecimiento que creo marcó el inicio de la Ingeniería Sísmica en Colombia.

¿Qué Universidades permitieron sentar las bases para el desarrollo de la Ingeniería Sísmica en Colombia?

Yo que creo que después de Uniandes siguió la Universidad Javeriana, allí Guillermo González González fue el primero en proponer un curso de “Dinámica de estructuras”, posteriormente en la Universidad Nacional se comenzaron también a dictar otros cursos y en otras Universidades comenzó también el interés por el tema.

¿Cómo nace la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, cuáles eran sus objetivos?

En el año 1974, después de intentarlo por varios años, logramos fundar en la Universidad de los Andes la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Teníamos por objeto reunir a personas con interés en el tema, no muchos pero fuimos algo más que cuarenta fundadores si mal no recuerdo. Nos reuníamos, trabajábamos, proponíamos ideas sin recibir ni un peso. Yo desde el principio pensé que para que la Asociación tuviera importancia había que sacarla de la Universidad y a los dos o tres años ésta se independizó. Uno de los objetivos que nos habíamos

propuesto con ella era la redacción de unas normas para el diseño sismorresistente de construcciones en Colombia y adicionalmente la creación de la Red Sismológica Nacional.

¿Cómo era el panorama de la Sismología en el país para ese momento?

Había cinco estaciones sismológicas que manejaba el Instituto Geofísico de los Andes de la Universidad Javeriana, estas estaciones constituían una red que para el momento era ya más o menos obsoleta. La red registraba los movimientos “in situ”, en un papel que, por ejemplo, había que llevar primero en burro hasta Pasto desde las cercanías del Volcán Galeras donde estaba la estación, para luego enviar los registros en avión hasta Bogotá. De tal manera que en el mejor de los casos, se venía a tener una idea de lo que había pasado unos dos días después de ocurrido el evento sísmico. Otro aspecto en el que fallaba la red de entonces era en que constantemente se desincronizaba del tiempo internacional común de Fort Collins en Colorado, constantemente se dañaba el aparato marcador del sismógrafo, éste quedaba sin tiempo y desaparecía de la red. No había repuestos, ni dinero para comprarlos. Al Instituto Geofísico de los Andes le ayudaba el Instituto Agustín Codazzi pero para reemplazar una aguja podían pasar seis meses.

¿Cómo comienza la Red Sismológica Colombiana?

En la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica comenzamos entonces a trabajar por conseguir una Red Sismológica, a buscar acelerógrafos. Cuando comenzamos, el Instituto Geofísico de la Universidad Javeriana tenía cinco acelerógrafos que el Servicio Geológico de los Estados Unidos le había regalado.



Éstos habían sido utilizados en una exploración que se hizo por el Chocó para estudiar la posibilidad de unir el Pacífico con el Atlántico a través del Atrato con explosiones nucleares. Los padres pusieron estos equipos a nuestra disposición, colocamos el primero en el edificio de Avianca. Hicimos los primeros registros y avanzamos en el tema sin que nadie nos apoyara con la instrumentación que buscábamos, hasta que en 1983 ocurrió el terremoto de Popayán de donde surgió el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, Decreto 1400 de 1984, que se pudo preparar con gran celeridad gracias a diez años de análisis y discusiones sobre el tema que se habían producido en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, a la cual acudió el Gobierno Nacional para asumir la responsabilidad de la normativa.

A raíz del sismo de Popayán un grupo que asesoraba al gobierno después del desastre, conformado por miembros de la Universidad de los Andes, la Universidad del Valle, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Nacional, la Universidad de Antioquia, la Universidad del Cauca y la Universidad Nacional propuso que Ingeominas continuara trabajando, desde el Estado, por la conformación de la Red Sismológica Nacional.

¿Hubo participación internacional en este proyecto?

Un poco después de la tragedia de Armero en 1985, una misión del gobierno canadiense se interesó por el proyecto y decidió participar. Este interés de Canadá posiblemente se explicaba en parte, porque en ese momento se discutía la construcción del metro en Bogotá y la empresa que encabezaba las opciones para obtener la licitación era canadiense. Pero lo más

importante era la ya tradicional ayuda que Canadá ha dado a los países en vías de desarrollo.

El PNUD nos dio 287.000 dólares para la Red y el presidente de Ingeominas se dirigió a la Universidad de los Andes y nos pidió ser sus asesores en este proyecto que comenzaba a desarrollarse. Yo estuve trabajando en esta asesoría por cuatro años durante medio tiempo en Ingeominas. Allí hice, con la ayuda de varios asesores canadienses, el planeamiento de las obras y el estudio de la transmisión de datos. Se invirtieron cerca de cinco millones de dólares en ese proyecto y en el año de 1991 comenzó a funcionar la Red Sismológica Colombiana.

¿Cuál fue la primera microzonificación sísmica que se hizo en Colombia?

La de Popayán entre el año 84 y el 87. El presidente de la República me ascendió primero a arquitecto, dijo por TV que él había nombrado al arquitecto Alberto Sarria para que se encargara de todo el estudio técnico de la reconstrucción de la ciudad con el fin de que el futuro fuera más seguro para la ciudad. Estuve diez meses en Popayán, la ciudad en la que nací, la Universidad me dio el permiso de regresar los jueves a dictar clase. Trabajamos con Augusto Espinosa Silva, Aquiles Arrieta, Juan Carlos Puentes y Luis Yamín de Uniandes y otros colegas del grupo de estudios al que se ha hecho referencia en lo que fue la primera microzonificación sísmica del país, posiblemente primera también en América del Sur. Este trabajo, que consiste en definir ciertas áreas en una zona urbana que tengan una respuesta sísmica similar, fue apoyado por Ingenieros expertos en Ingeniería Sísmica, Sismólogos y Gólogos expertos en Geotectónica y Geoquímicos de la Comunidad



Económica Europea que financió una parte de los elevados costos del proyecto. Durante este tiempo se hicieron los primeros ensayos triaxiales cíclicos a muestras de suelos desarrollados en Colombia por personal colombiano.

¿Cómo percibe en retrospectiva su labor en este campo en la academia y en el país? ¿Cómo percibe la proyección hacia el futuro?

Aparecieron desde luego otras universidades que trabajaron en la Red Sismológica y aparecieron laboratorios como el del CITEC que luego participó activamente en la microzonificación sísmica de Bogotá y que se creó con el propósito de vincular la labor de la Universidad con la industria. Los primeros hijos de la Ingeniería Sísmica uniandina fueron Luis Enrique García y Carlos Eduardo Bernal, ambos profesores de la Universidad de los Andes en este momento. Con el posgrado se afianzaron también grupos alrededor de la Ingeniería Sísmica y algunos de nuestros alumnos pasaron a ser profesores en otras Universidades, muchos nombres de personas que participaron y que aún participan en el área. Intentamos mantener el contacto con otras Universidades procurando trabajar por el desarrollo del área en el país sin mantenernos aislados de la comunidad académica internacional.

Se puede decir que aunque con altibajos hay hoy una continuidad: existe un posgrado en Geofísica en la Universidad Nacional; en la Universidad del Valle está el Laboratorio Sismológico del Suroccidente de Colombia y un departamento que trabaja este tipo de problemas; la Universidad Javeriana, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad del Norte continúan también el trabajo. En cuanto a la Universidad de los Andes, quedan libros escritos por profes-

sores, decenas de artículos publicados en revistas con revisión de pares y muchas ponencias presentadas en congresos y seminarios especializados realizados en el país y el exterior.

¿Qué opina del reconocimiento que, en su cabeza, tiene hoy en día la Universidad de los Andes en el tema de Ingeniería Sísmica?

Yo creo que la Universidad tiene ese reconocimiento gracias a que ideas como las que yo llevé alrededor de la Ingeniería Sísmica han recibido el apoyo de la institución. La Universidad se ha caracterizado siempre por ser una institución muy abierta que ha apoyado constantemente ideas de largo plazo. El reconocimiento a este tipo de trabajos en Estados Unidos, por ejemplo, tiene que ver con la conciencia que ellos tienen de que nosotros trabajamos con las uñas y eso se valora mucho. Es sobresaliente que en medio de las estructuras de nuestras Universidades, en las que muchas veces pesa más el componente administrativo que el académico, logremos resultados valiosos.