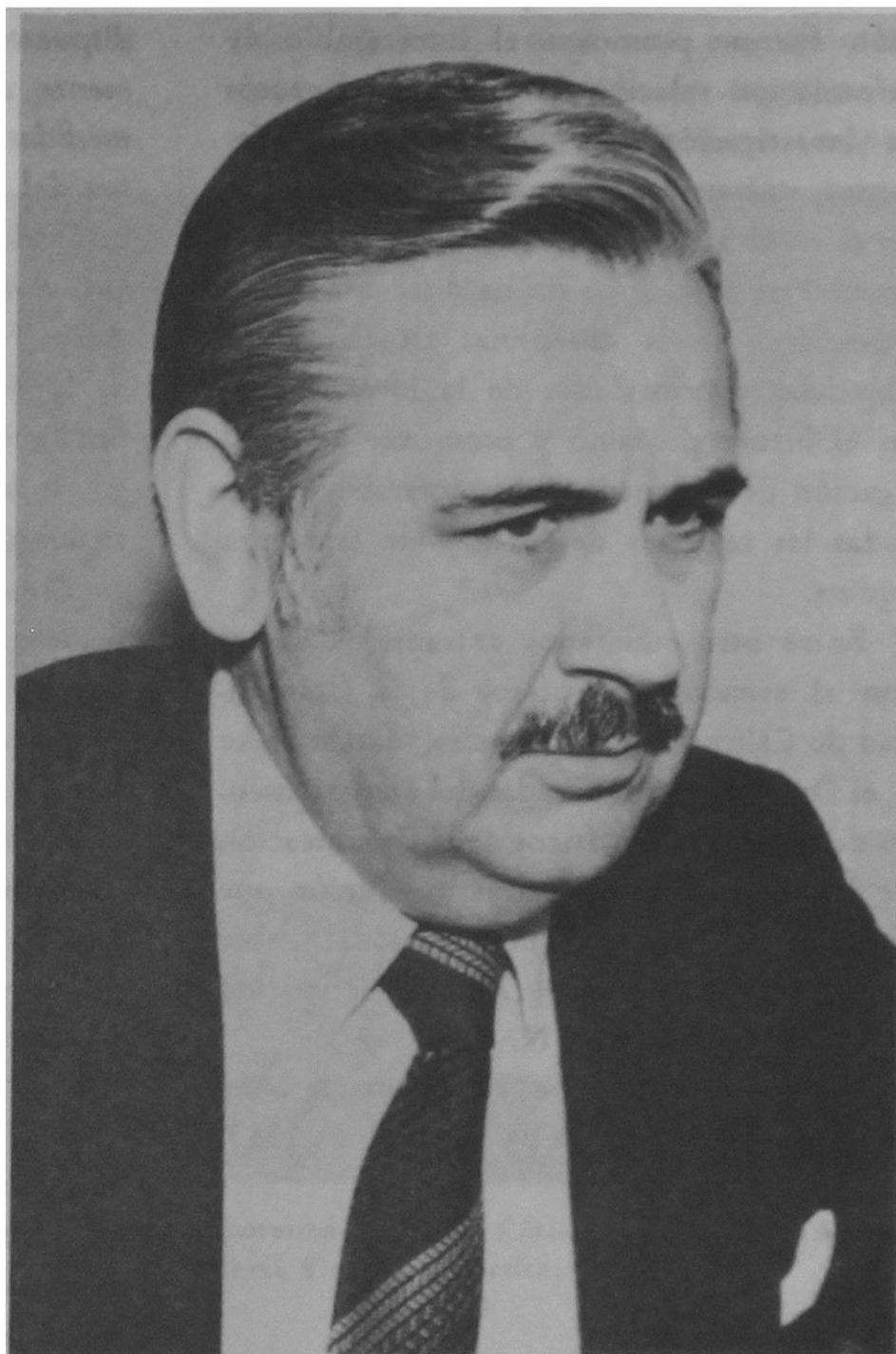


**PRIMERA REUNION
NACIONAL DEL CONSEJO
UNIVERSITARIO PARA LA
INVESTIGACION EN
INGENIERIA
SISMORRESISTENTE**



Director Julio Aguirre del Instituto Nacional de Prevención Sísmica de Argentina.

Pienso que Argentina y Chile darán al continente un ejemplo en materia de colaboración mutua y de acción decidida respecto al desarrollo de la prevención sísmica. Ambos países están muy avanzados tanto en la investigación sísmológica como en ingeniería antisísmica. Desde 1974, se han profundizado los trabajos conjuntos sobre la materia y cuyos resultados creo serán de gran utilidad a otros países de la región sudamericana.

Estas aseveraciones corresponden a Julio Aguirre Ruiz, Director del Instituto Nacional de Prevención Sísmica de la República de Argentina, quien concurreó a la Primera Reunión Nacional del Consejo Universitario para la Investigación en Ingeniería Sismorresistente, efectuada entre los días 23 y 24 de Noviembre en nuestra Facultad.

El evento, que fue organizado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile contó con el patrocinio de la Organización de Estados Americanos, OEA, del Instituto Nacional de Prevención Sísmica de la República de Argentina y de la Asociación Chilena de Sismología e Ingenie-

ría Antisísmica. Los objetivos de esta reunión fueron: promover el intercambio de información relacionada con los proyectos de investigación que desarrollan las diferentes universidades u otras instituciones en el campo de la ingeniería sismorresistente; evaluar los logros de las diferentes áreas específicas de la disciplina; establecer los objetivos y prioridades de la investigación en el futuro próximo y promover la investigación de la ingeniería sismorresistente en todas las regiones del país y de la región andina.

Entre otros invitados extranjeros, asistieron al evento el profesor de la Universidad de California, Los Angeles, Martin Duke y el Dr. Antonio Quezada, del Departamento de Asuntos Científicos de la Organización de los Estados Americanos institución que financia el proyecto multinacional sobre *Protección Sísmica Andina*, conocido con la sigla PROSISAN.

La segunda reunión se desarrollará en la Universidad Católica de Santiago en 1981.

Chile – Argentina un ejemplo para el continente

Julio Aguirre Ruiz, Director del Instituto Nacional de Prevención Sísmica de Argentina y Coordinador Nacional del Proyecto PROSISAN de dicho país ante la organización de Estados Americanos, destacó la gran colaboración que existe entre los profesionales de la especialidad de su país y Chile.

Hace bastantes años que Argentina y Chile tienen un contacto muy estrecho en todo lo relacionado con la investigación sobre el problema sísmico. En los últimos años – dijo – ese contacto se ha puesto mucho más en vigor, debido al interés que el Gobierno Argentino tomó en el campo de la aplicación de las medidas preventivas, tendientes a disminuir los riesgos ocasiona-

dos por los problemas sísmicos. Se ha dispuesto una acción gubernamental sumamente decidida al respecto, a través de medidas normativas para prevenir los efectos del sismo.

Dicha acción – indicó – ha llevado a entrar en contacto, en diferentes oportunidades con profesionales y científicos tanto de la Universidad de Chile como de otras instituciones chilenas. Pero desde 1974, luego de un seminario multinacional sobre la evaluación de riesgos sísmicos, efectuado en Lima, los contactos se profundizaron especialmente a través de los profesionales de los departamentos de Obras Civiles y Ciencias de los Materiales (IDIEM) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Posteriormente, la acción conjunta en diversos aspectos se acentuó aún más, luego que comenzó a operar la programación de un proyecto multinacional que, en principio, iba a ser conducido por el Centro Regional de Sismología para América del Sur, y que en definitiva se circunscribió a un programa financiado por la OEA. Dicho programa se denomina *Protección Sísmica Andina (PROSISAN)*. En él deberían participar siete u ocho países, pero sólo dos hasta el momento lo están haciendo activamente, Chile y Argentina.

Por parte de Argentina, el organismo nacional responsable del programa es el Instituto Nacional de Prevención Sísmica, el cual es presidido por Julio Aguirre y por parte de Chile, el Departamento de Obras Civiles de la Universidad de Chile siendo el coordinador nacional del proyecto el académico Rodolfo Saragoni Huerta, Se realizó ya la reunión de coordinación quedando establecidas las bases para una acción conjunta. *Nosotros – dijo Julio Aguirre – estimamos que el hecho de tratar de coordinar medidas, significa la uniformidad de procedimientos que para otros países de la región serán de gran utilidad. Como sabe – agregó la investigación*

tanto en sismología como en ingeniería sismorresistente en Chile y Argentina, están muy adelantadas y ocupa un lugar prominente en el Continente.

trumental y buena ubicación. Chile – afirmó Julio Aguirre – tiene una magnífica red de acelerógrafos instalada, la Argentina en estos momentos está desarrollando su pro-



Julio Aguirre, conversa con el Director del Departamento de Obras Civiles y Rodolfo Saragoni, momentos antes de iniciarse la reunión sobre Ingeniería Sismorresistente.

El programa contempla varios aspectos fundamentales pero, entre ellos, se tiende finalmente a obtener códigos uniformes para las construcciones sismorresistentes en los países de la región. Para ello, es necesario establecer previamente una serie de procedimientos que van desde tratar de obtener buenos registros de aceleraciones, obtener buenos centros de procesamiento, hasta formar adecuadamente profesionales universitarios, a fin de que se desenvuelvan en estas materias, para posteriormente adoptar una serie de medidas que tiendan a la elaboración y aplicación de la norma.

En el primer sentido, en lo que se refiere a la obtención de buenos registros, las redes nacionales de acelerógrafos deben ser fortificadas convenientemente con buen ins-

trumental y buena ubicación. Chile – afirmó Julio Aguirre – tiene una magnífica red de acelerógrafos instalada, la Argentina en estos momentos está desarrollando su pro-

trumental y buena ubicación. Chile – afirmó Julio Aguirre – tiene una magnífica red de acelerógrafos instalada, la Argentina en estos momentos está desarrollando su pro-

Instituto Nacional de Prevención Sísmica.

El Instituto Nacional de Prevención Sísmica es un organismo estatal, que, como tal, tiene que ejercer el poder público para hacer

cumplir ciertas funciones, manifestó Julio Aguirre. La prevención sísmica en realidad tiende a evitar o minimizar los daños causados a las personas y a los bienes materiales. Por ahora no hay otra forma, ya que la confiabilidad de la predicción de terremotos todavía es muy baja, puntualizó.

Para lograr disminuir efectivamente los riesgos por los efectos de los sismos es necesario tener normas para las construcciones, lo cual — agregó — significa los distintos niveles de peligrosidad sísmica, los distintos niveles y las características de respuesta estructural e interacción estructura y terreno. Ello hace que se configure todo en un vasto programa. En Argentina esto se ha iniciado a través de un organismo estatal siguiendo las directrices de una política nacional de prevención sísmica dictada por el gobierno.

Las funciones del Instituto consisten en establecer los distintos niveles de peligrosidad sísmica en el territorio nacional, estudiar la sismicidad del territorio, determinar los diferentes niveles de riesgo sísmico, dictar normas para las construcciones sismorresistente y hacerlas cumplir. Además debe crear conciencia sísmica en todo el país.

Al ser consultado por qué el Instituto opera en San Juan y no en Buenos Aires, como el resto de los servicios pertenecientes al gobierno central, señaló que ello se debe a que la provincia de San Juan dió un ejemplo al país en cuanto a que las medidas de prevención sísmica son realmente importantes y eficiente. *Lo ha demostrado en tres oportunidades — dijo. En 1944 fue destruída por un terremoto. Fue reconstruída en base a normas sismorresistentes, aplicando los criterios de la prevención sísmica. Luego ha soportado dicha ciudad, dos terremotos de alta intensidad, sin sufrir daños de mayor envergadura.*

En el Instituto trabajan alrededor de cien personas, de las cuales son técnicos y de ese total, hay 30 profesionales uni-

versitarios. Allí se abarcan las dos disciplinas fundamentales de la prevención sísmica, que son la sismología y la ingeniería sismorresistente. Además existen las otras especialidades de apoyo tales como ensayos de materiales, mecánica y dinámica de suelos. Es decir, toda la rama de la ingeniería civil por una parte y, por la otra, la geofísica vinculada directamente con la sismología.

Cambio de actitud

Al ser consultado sobre qué actitud, deberían adoptar, a su juicio, los gobiernos de los países de la región para lograr verdaderamente un avance, mitigando los efectos destructivos no tan sólo de los fenómenos telúricos, sino que también de otros desastres, indicó que en ningún caso crear nuevos organismos multinacionales. Creo que los gobiernos deberían otorgar mayor responsabilidad de actuación a sus representantes ante los organismos existentes como la OEA, Naciones Unidas u otras instituciones como el Centro Regional de Sismología Panamericana del Sur. Asimismo deberían instruir convenientemente a sus funcionarios y manifestar sus propósitos de que realmente cumplan una labor importante en la determinación de cómo enfrentar los efectos nocivos de los desastres que, desafortunadamente, ocurren en nuestros países.

Desgraciadamente no es posible lograrlo plenamente porque existen muchos factores políticos, más que económicos. Pienso que es importante la acción que en estos momentos estamos llevando en conjunto Chile y Argentina, en materia de prevención sísmica, porque ella es sólo una rama de la prevención de desastres. Nuestros países no tienen tan solo que enfrentar y sufrir este tipo de riesgos, hay otros fenó-

menos catastróficos que tienen una tremenda importancia desde el punto de vista económico, y que sin embargo todavía no han sido considerados integralmente. Por eso creo que el tipo de acción, como la de este programa que nos une, PROSISAN beneficiará enormemente la región, a la vez que dará un ejemplo de lo que se puede lograr, cuando se trabaja en conjunto y armónicamente.

programa PROSISAN u otros en el campo sismológico o de ingeniería sismorresistente. Esperan asimismo que especialistas chilenos viajen a San Juan.

Nivel de la ingeniería sismorresistente

Al ser requerida su opinión respecto al nivel en que se encuentra la ingeniería sismorresistente de ambos países, respondió que



Martin Duke muestra los efectos de un terremoto

Para Julio Aguirre, el hecho que dos profesionales estén realizando en nuestra Facultad cursos regulares de cinco meses de duración es beneficioso en todo aspecto. Cuando regresen a nuestro país — dijo — no sólo volcarán los conocimientos profesionales que han adquirido. También — agregó — transmitirán la calidad humana chilena hacia los argentinos y viceversa. Por eso es que nuestra relación la encontramos muy positiva y nos sentimos orgulloso de ello.

Informó que próximamente enviarán a otros profesionales ya sea vinculados al

enfocaría la consulta desde dos puntos de vista.

Desde el punto de vista académico y de formación de profesionales, pienso que estamos bien. A nosotros en Argentina, nos falta todavía bastante, porque nuestro país es muy grande, sus zonas son muy extensas. Necesitamos mucho material humano, y tenemos poco en este momento. De ahí — añadió — que tengamos apuro en formar gente y recurrimos precisamente a las facilidades que nos brinda Chile, para aumentar nuestros planes. Desde ese punto de vista

le diría que estamos en niveles aceptables. Ahora lo importante es — agregó — ¿se aplican estas medidas? Ahí es donde intervienen no ya la voluntad de los profesionales ni el nivel académico, pasamos al nivel político. Y es ahí justamente donde nos falta mucho. Se diría que al respecto, la Argentina ha legislado sobre la materia, pero una buena legislación para que realmente sea efectiva hay que hacerla cumplir y nosotros estamos empezando, pero nos falta mucho, lo digo sinceramente.

En la medida que nosotros los profesionales, los técnicos en la materia — dijo — podamos convencer a nuestros gobiernos haciendo sentir la importancia que reviste este tipo de acción, creo que se obtendrán resultados positivos que mejorarán las expectativas de desarrollo de nuestras naciones. No se debe olvidar — agregó — que el problema sísmico es un problema económico que se puede enfrentar con técnicas y normas adecuadas que deben ser cumplidas.

Nuestros políticos tienen que comprender la urgencia de enfrentar el problema y no me cabe duda que se lo haremos comprender. ¿Cómo? se le consultó. A través de este tipo de acciones — dijo — Organismos como IDIEM, cuyo prestigio ha pasado las fronteras de Chile, deben recibir un apoyo decidido de parte de las autoridades. Pienso realmente que el político, si es hábil, se dará cuenta que a este tipo de instituciones hay que darles recursos, porque desarrollan una labor provechosa para el país. Yo creo que tenemos que aprovechar nuestro alto grado de desarrollo académico para conseguir nuestras metas. Para ello — dijo finalmente — hay que tratar de convencer a los gobiernos que las medidas propuestas por los técnicos y profesionales tienen que ser aplicadas.

Finalmente Julio Aguirre Ruiz anunció que se está organizando una nueva reunión en San Juan, lo que acentúa la cordialidad y afecto que los trasandinos sienten hacia

los chilenos.

Convenio Universidad de Chile Universidad de California

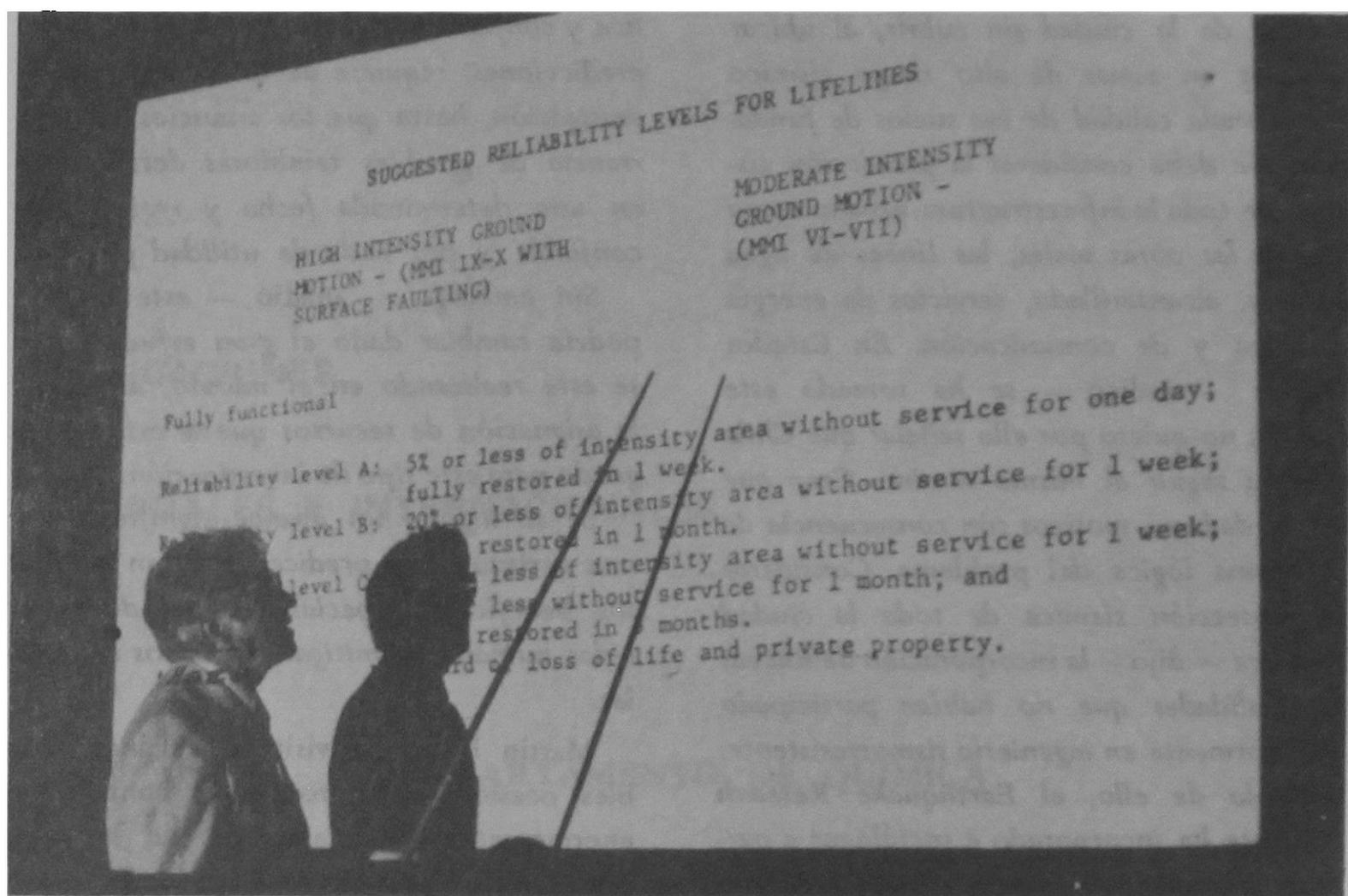
Durante la realización de la Primera Reunión del Consejo Nacional Universitario para la Investigación en Ingeniería Sismorresistente, conversamos también con el profesor Martin Duke de la Universidad de California, Los Angeles, quien ha tenido en el transcurso de los años una participación destacada en el desarrollo de la Ingeniería sismorresistente de nuestra Facultad.

En primer término consultamos su opinión sobre el nivel de la ingeniería sismorresistente desarrollada en la Facultad. Señaló que el grupo tiene un muy buen nivel, no obstante ello, cree que aún puede desarrollarse más en el futuro. La Universidad de California y la Universidad de Chile están trabajando activamente para éste propósito, informó.

Lo que más me llamó la atención — dijo — luego de mi visita en 1971 es la calidad que han logrado los académicos de la Facultad. Creo que se debe en gran parte al sistema de evaluación que se ha implantado a fin de saber el nivel relativo de cada uno de ellos.

En años anteriores han existido una serie de convenios entre ambas universidades. Ahora — dijo — existe un gran entusiasmo entre los profesores de mi universidad de concretar un nuevo programa conjunto sobre materias relacionadas con la disciplina. Claro que sería más modesto que el anterior. El programa sería entre la Universidad de Chile y la National Science Foundation o con la Organización de Estados Americanos OEA.

El nuevo proyecto conjunto se ha denominado un programa para aprender de los sismos chilenos. Consulta éste la estada de académicos jóvenes en la Universidad



Martin Duke, profesor de la Universidad de California, dicta una conferencia sobre Ingeniería Sismorresistente.

de California para completar su formación como investigador, especialmente en la obtención de experiencias como futuros jefes de investigación en la Facultad. Estos obtendrían el grado de Doctor en dicha universidad norteamericana. Establece además la venida de uno o dos profesores californianos que tendrían una estadía de tres meses.

A través de este programa se complementarían la instrumentación en Chile para registrar los terremotos fuertes. Para ello se aumentaría el parque de acelerógrafos de la Red Nacional de 50 a 100.

En cuanto a las líneas que se abarcarían en el proyecto de investigación de ingeniería sismorresistente, indicó que se dará especial énfasis a aquellas en que ambas universidades están trabajando. Una de ellas es la instrumentación sísmica que se encuentra bastante avanzada en ambos países. La instrumentación en Chile — dijo — es muy

importante para el conocimiento de la Ingeniería sismorresistente en el mundo, debido a su gran extensión a través de la zona de mayor actividad sísmica mundial y a la ocurrencia de terremotos destructores de grandes magnitudes con una mayor frecuencia. Otra línea promisoría de desarrollo, es tratar de relacionar los daños que ocurren con las características de los temblores. Una contribución de este tipo será de gran influencia para la ingeniería sismorresistente mundial.

A juicio de Martin Duke, otro estudio que debería realizarse dentro del programa sería la protección sísmica de las ciudades como conjunto, a diferencia de lo que se hacía anteriormente. Antiguamente — señaló — se lograba la protección de las ciudades como resultado de la suma de la protección sísmica de cada edificio en particular. Este procedimiento se ha visto que tiene la desventaja de dejar la protección

sísmica de la ciudad sin cubrir, al ubicar edificios en zonas de alto riesgo sísmico por la mala calidad de sus suelos de fundación. Se debe considerar la protección sísmica de toda la infraestructura urbana como lo son las obras viales, las líneas de agua potable, alcantarillado, servicios de energía eléctrica y de comunicación. En Estados Unidos — indicó — se ha tomado este rumbo; no quiero por ello señalar que Chile debería seguir el mismo camino. Creo que los verdaderos motivos son consecuencia de la misma lógica del problema. Considerar la protección sísmica de toda la ciudad requiere — dijo — la incorporación de nuevas especialidades que no habían participado anteriormente en ingeniería sismorresistente, Ejemplo de ello, el Earthquake Research Institute ha incorporado a sociólogos a parte de la tradicional participación de geólogos, mecánicos de suelo, sismólogos e ingenieros estructurales y eléctricos.

Confiabilidad de la predicción sísmica

Abordando otro aspecto en nuestra charla el profesor Martin Duke se refirió a la confiabilidad de la predicción sísmica al señalar que *personalmente pienso, y esta opinión probablemente sea compartida también por los sismólogos y geólogos que investigan esta materia, que la utilidad prác-*

tica y confiabilidad que se puede tener de las predicciones, requiere de varios años de investigación, hasta que los anuncios de ocurrencia de posibles temblores destructores en una determinada fecha y región sean confiable y por ende de utilidad pública.

Sin embargo — añadió — este criterio podría cambiar dado el gran esfuerzo que se está realizando en el mundo, así como la asignación de recursos que se están otorgando para este tipo de investigación.

Si se lograra un avance significativo y una certeza en la predicción serían muchos los beneficios, especialmente el de salvar vidas humanas y mitigar los daños materiales.

Martin Duke ha visitado en innumerables ocasiones nuestro país y contribuido enormemente al desarrollo de la disciplina en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Asimismo ha participado en la dotación de instrumentos que han permitido conocer información a través de los años sobre la actividad sísmica. Su viaje a Chile, en esta ocasión tuvo dos motivos uno participar como panelista en la Primera Reunión Nacional del Consejo de Universidades en Investigaciones de Ingeniería Sismorresistente y, en segundo lugar, sentar las bases para el convenio conjunto entre las universidades de California y Chile.

