

MEMORIAS

**III CURSO INTERNACIONAL
MICROZONIFICACIÓN Y SU APLICACIÓN
EN LA MITIGACIÓN DE DESASTRES**

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN - JICA

Representante Residente: Sr. Katsuhiko Kakei

CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE - CEPIS

Director: Ing. Sergio Caporali

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Rector: Ing. Roberto Morales Morales

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Decano: Dr. Javier Piqué del Pozo

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES – CISMID

Director: Dr. Javier Arrieta Freyre

COMISIÓN ORGANIZADORA DEL III CURSO INTERNACIONAL: “MICROZONIFICACIÓN Y SU APLICACIÓN EN LA MITIGACIÓN DE DESASTRES”

Presidente:	Dr. Zenón Aguilar Bardales
Coordinadores CISMID:	Ing. Francisco Ríos Vara Ing. Milagro Castro Cuba V.
Coordinador JICA:	Arq. Rodolfo Soeda Suzuki
Coordinador CEPIS:	Ing. Claudio Osorio Ursua
Asistente:	Bach. Vilma Bonilla Bello
Secretaria:	Sra. Pilar Handabaka García

COMISIÓN DE PUBLICACIONES

Responsables:	Dr. Zenón Aguilar Bardales Ing. Milagro Castro Cuba V.
Asistente:	Bach. Vilma Bonilla Bello
Secretaria:	Srta. Pilar Aguilar Ramos

PRÓLOGO

El Centro peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, realiza investigaciones relacionadas a la evaluación, prevención y mitigación de los desastres naturales que ocurren en el Perú. Asimismo, realiza la labor de difusión de dichos conocimientos mediante cursos a nivel nacional e internacional. Estos últimos son realizados en el marco de un convenio entre el CISMID y el gobierno Japonés, a través de su Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Los fenómenos naturales ocurridos en América Latina en las últimas décadas han ocasionado un elevado número de víctimas y grandes daños materiales. Entre la infraestructura de vital importancia más afectada se encuentran los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, lo cual con frecuencia agrava los efectos del desastre e impide la atención inmediata de la emergencia.

Es en este contexto, dada la importancia de esta infraestructura y las grandes implicancias de su adecuado comportamiento ante los desastres, el CISMID vio la necesidad de organizar este curso internacional para contribuir al análisis de los diferentes aspectos relacionados con su planeamiento, diseño, construcción y mantenimiento. Este evento contó con la participación de 31 profesionales de 15 países latinoamericanos y el Caribe, dentro de los cuales tenemos: Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela. El CISMID fue la entidad organizadora y contó con los auspicios de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA, la Organización Panamericana de la Salud – OPS y el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS.

El curso tuvo como objetivo transmitir a los participantes conocimientos actualizados referentes a los estudios y técnicas de microzonificación orientados a mitigar y reducir radicalmente los efectos de los desastres naturales sobre los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento.

Paralelamente a las conferencias a cargo de distinguidos profesionales extranjeros y de nuestro país, los participantes presentaron los trabajos que vienen desarrollando sobre este tema en sus respectivas instituciones. En este evento se han producido un gran número de interesantes ponencias, sin embargo debido a las limitaciones económicas no han sido reproducidas íntegramente. Estas memorias presentan las conferencias y los trabajos de los participantes que tienen mayor relevancia y se considera que pueden contribuir a menguar la vulnerabilidad de estos sistemas.

Se agradece la contribución de los autores a la publicación de estas memorias.

LA COMISIÓN ORGANIZADORA

ÍNDICE

Sección I: Evaluación de amenazas naturales	11
❖ La Gestión de Riesgos y Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ing. César Manzur Salomón	13
❖ Deslizamientos M. Sc. Rolando Mora Chinchilla	28
❖ Zonificación de la susceptibilidad al deslizamiento: resultados obtenidos para la península de Papagayo mediante la modificación del método Mora-Vahrson M. Sc. Rolando Mora Chinchilla	38
❖ Estabilidad de las márgenes de la Quebrada Ipís a su paso por la urbanización Setillal, Ipís, Goicoechea, Costa Rica M. Sc. Rolando Mora Chinchilla	47
❖ Deslizamiento Bajo Gamboa, Costa Rica: La posibilidad de una estabilización rentable M. Sc. Rolando Mora Chinchilla	55
❖ Damages in The Kobe Earthquake and Japanese Seismic Design Guidelines of Drinking Water Supply Facilities Ing. Hiroshige Fukuda	60
❖ Evaluación del Riesgo Sísmico del Sistema de Acueducto de Bucaramanga a partir del Estudio de Microzonificación Sísmica indicativa de Bucaramanga-Colombia Ing. Wilson Almeyda Remolina	91
❖ Experiencias de los terremotos del 2001 en sistemas de agua potable y saneamiento en El Salvador Ing. Raúl de Jesús Rodríguez Choto	125
❖ Daños a infraestructura ocasionados por erosión de cauces y riberas Ph.D Julio Kuroiwa Zevallos	130
❖ Evaluación de amenazas de origen natural y su impacto sobre los sistemas de saneamiento en la Ciudad de Santiago, República Dominicana Ing. Susana Margarita Franco Lora	137
Sección II: Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo en sistemas de agua potable y saneamiento	163
❖ Metodología para el análisis de riesgo y vulnerabilidad de sistemas de agua potable y saneamiento Ing. Dumar Mauricio Toro Acevedo	165
❖ Análisis de vulnerabilidad y mitigación de desastres naturales en sistemas de agua potable y alcantarillado de Emapa Cañete S.A. Ing. Gloria Ivonne Acuña Velásquez	195
❖ Estudio de análisis de vulnerabilidad de sistemas de agua potable y alcantarillado de empresas sanitarias chilenas ante eventos de desastres Ing. David Mario Anabalón Flores	213