

CONFERENCIA

ARMONIZACIÓN DE LA MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE MANIZALES CON LAS NORMAS NSR-10

13 DE MAYO DE 2014 – 10:00 am

AUDITORIO 08B
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales
Campus El Cable

Gabriel Andrés Bernal Granados, MSc. Ph.D. (E)

En el marco del proyecto de Gestión del Riesgo en Manizales denominado “Aunar esfuerzos para mejorar la gestión del riesgo mediante el conocimiento y el desarrollo de sistemas de información en el municipio de Manizales” que se realiza en convenio entre la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, y la Corporación Autónoma Regional de Caldas, Corpocaldas, se viene trabajando en la **Armonización de la microzonificación sísmica de Manizales y en las implicaciones económicas y de seguros** del riesgo sísmico que se deriva, para lo cual se ha realizado una revisión, ajuste y adecuación analítica de la amenaza y la amplificación sísmica en la ciudad, de acuerdo con técnicas recientes del estado del arte de la ingeniería sísmológica y la sismogeotécnica.

Esta actividad incluye la elaboración de mapas de alta resolución del comportamiento dinámico del suelo, utilizando una metodología innovadora que permite caracterizar de manera eficiente en superficie la respuesta sísmica de las edificaciones. Esta actividad tiene como objeto llevar a cabo la actualización técnica y armonización de la microzonificación sísmica de la ciudad de acuerdo con la última versión de las Normas Sismorresistentes, NSR-10, siguiendo lo establecido en la sección A.2.9 de dicho reglamento.

No obstante la existencia de un estudio de microzonificación sísmica en Manizales, se aplica en este estudio una metodología novedosa para la evaluación de efectos de sitio en la ciudad, la cual está basada en la geometría de las formaciones geológicas que dan origen a los suelos blandos. Esta metodología permite calcular la respuesta dinámica del suelo en cualquier punto dentro de la ciudad y, consecuentemente, realizar cálculos de amenaza sísmica a nivel de superficie y la armonización de dicha amenaza a la normativa nacional. En el desarrollo de este presente trabajo se generó el modelo geotécnico general de Manizales y se obtuvieron las funciones de transferencia del espectro de amplitudes de Fourier.

Durante la presentación se ilustrará cómo se construyó el modelo geotécnico para la ciudad de Manizales, con fines de respuesta dinámica; cómo se evaluó la respuesta dinámica del suelo en múltiples ubicaciones dentro de la ciudad; la manera como se calcularon las funciones de transferencia del espectro de Fourier en múltiples ubicaciones dentro de la ciudad; y cómo se definió una familia de acelerogramas compatibles con la amenaza en roca para la realización de

futuros estudios de respuesta sísmica local. Ese trabajo se realizó con los programas Seismic Microzonation Studio (SMS) y Strong Motion Analyst (SMA) desarrollados por el especialista.

GABRIEL BERNAL GRANADOS

Es Ingeniero Civil, Ingeniero Mecánico y M.Sc. en Ingeniería Sísmica de la Universidad de Los Andes, en Bogotá. Actualmente está finalizando sus estudios de doctorado en el programa de Análisis Estructural de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), en Barcelona, España, con el apoyo del programa Paul C. Bell de Florida International University (FIU) y OFDA-USAID. Es Asistente de Investigación del Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), en Barcelona, España. Trabajó como investigador en el Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos (CEDERI) y el Centro de Investigación en Materiales y Obras Civiles (CIMOC) de la Universidad de los Andes. Ha trabajado como coordinador de proyectos y director del área de Modelación de Amenazas Naturales en ITEC S.A.S., miembro del consorcio Evaluación de Riesgos Naturales – América Latina (ERN-AL). Ha participado en el desarrollo de la plataforma CAPRA para el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR). Participó en el desarrollo del Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia, así como en la definición de coeficientes sísmicos de diseño para las Normas Colombianas de Construcción Sismo Resistente, NSR10, y el Código de Puentes desarrollados por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, en calidad de miembro del Comité AIS-300.

Ha participado en los estudios de microzonificación sísmica de las ciudades de Bogotá, Ibagué y Popayán, en Colombia, y Quito en Ecuador. Ha participado en el desarrollo del modelo de riesgo catastrófico mundial (Global Risk Model, GRM) para el Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (Global Assessment Report, GAR) de las Naciones Unidas. Es Gerente General de Civil, Environmental and Software Engineering S.A.S. Es miembro de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Sísmica de los Estados Unidos (EERI), la Sociedad Americana de Sismología (SSA) y la Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI). Actualmente es miembro del comité científico del Global Volcano Model (GVM).

Su experiencia profesional y académica está relacionada con los siguientes campos: ingeniería sísmica, sismología, procesamiento de señales, instrumentación sísmica, evaluación de amenazas naturales (terremoto, tsunami, huracán, inundación, deslizamientos y erupciones volcánicas), respuesta dinámica de suelos, comportamiento inelástico de estructuras, diseño estructural, vulnerabilidad, evaluación del riesgo catastrófico y gestión del riesgo de desastres. Tiene amplios conocimientos en matemáticas y teoría de probabilidad, excelentes habilidades para el desarrollo de software usando lenguajes orientados a objetos (específicamente Visual Basic .NET).