

## en este número



Comité de Obras Subterráneas. Ingrese a



Proyección de la ACG a nivel regional **2**

Curso regional con Nick Barton **3**

Taller del Comité de Obras Subterráneas **6**

Creación del Comité de Obras Subterráneas **7**

Próximos eventos **11**

### Consejo editorial

Ing. Marlon Jiménez  
Ing. Marcia Cordero  
Ing. Ana L. Monge  
Ing. Johnny López  
Ing. Adrián Fernández  
Ing. José P. Rodríguez  
Geól. Roberto Protti

### Periodista

Cristina Carmona

Colegio de Ingenieros  
Civiles

Tel/Fax : 2253 – 5564

Apdo. 2356 – 1000

[www.civiles.org/acg/index.htm](http://www.civiles.org/acg/index.htm)

## Curso regional de geotecnia con el Dr. Nick Barton

Del 16 al 19 de marzo se realizó en Costa Rica el curso regional de geotecnia *“Técnicas y experiencias más recientes en el diseño y estabilización de excavaciones en roca para obras civiles en geologías complejas”*, impartido por el afamado investigador y consultor internacional Dr. Nick Barton, creador del Método Q, mundialmente utilizado en el análisis de macizos rocosos y excavaciones en roca.

[Lea en esta edición un resumen de la actividad](#)



### Calidad en el ejercicio profesional

Uno de los objetivos que la Asociación Costarricense de Geotecnia impulsa continuamente es el mejoramiento de la técnica y el conocimiento de los suelos y las rocas, en función de su aplicación dentro de las obras civiles.

El curso regional impartido en Costa Rica por el Dr. Nick Barton fue un acontecimiento que permitió contar con una gran asistencia de profesionales que perfeccionaron sus conocimientos técnicos de las excavaciones en rocas, en el proceso de construcción de obras de infraestructura.

La ACG se ha comprometido con la capacitación y formación profesional continua, que permita mejorar la excelencia de los profesionales costarricenses en un área tan importante como la geotecnia. Además, el aporte que podemos dar a través de este tipo de cursos ha llegado fuera de nuestras fronteras, lo cual nos consolida como una organización comprometida con el interés de sus miembros y colegas internacionales.

Los profesionales en geotecnia debemos responder adecuadamente a la demanda y las exigencias del mercado, y sobre todo a la seguridad de las personas en cualquier obra civil. Con el curso regional impartido por el Dr. Nick Barton, se fue más allá de la explicación técnica. También se recalcó la importancia de la comunicación, el liderazgo, la cultura, el trabajo en equipo y la administración de proyectos en el desarrollo de obras de infraestructura.

Otro de los puntos que deseamos recalcar es la formación del Comité de Obras Subterráneas.

Dentro de la visión del nuevo Comité se estableció que es necesario concretar las obras subterráneas como solución a las necesidades de infraestructura en Costa Rica y en la región Centroamericana.

La inversión pública en obras subterráneas como carreteras y puentes, es más que una solución a los problemas de congestión y espacio que enfrenta el país. Son indispensables para mejorar las condiciones sociales, económicas y de competitividad de Costa Rica.

La creación de este nuevo Comité dentro de la ACG permitirá contar con un equipo de trabajo especializado que proponga ideas para desarrollar este tipo de obras en el país, y que de alguna manera contribuya con el desarrollo nacional.

Los profesionales tenemos la tarea de apoyar al país en este sentido, aplicando la ética profesional, el correcto desempeño técnico y dando valor agregado a nuestros proyectos.

Esperamos desarrollar este tema en el próximo XI Congreso Nacional de Geotecnia que se desarrollará del 10 al 11 de agosto de 2012 en el Centro de Convenciones del Hotel Herradura.

Además, se realizará el II Simposio Regional de Excavaciones en Roca del 8 al 10 de agosto de 2012 en este mismo lugar.

Desde ya la ACG invita a todos sus miembros a participar en ambas actividades, que siempre han sido reconocidas como las mejores en el país en el área de geotecnia.



*Curso regional: Diseño y estabilización de excavaciones en roca*

## Visita del Dr. Nick Barton a Costa Rica

En marzo de este año se realizó con enorme éxito, el Curso Regional de Geotecnia, denominado **“Técnicas y experiencias más recientes en el diseño y estabilización de excavaciones en roca para obras civiles en geologías complejas”**, impartido por el afamado investigador Dr. Nick Barton, creador del Método Q, mundialmente utilizado en el análisis de macizos rocosos y excavaciones en roca.

Este curso estuvo organizado por la Asociación Costarricense de Geotecnia (ACG), con el aporte de los presidentes de los Comités Técnicos de Mecánica de Rocas y de Obras Subterráneas, como parte de un esfuerzo continuo, por brindar a sus asociados cursos de formación a cargo de especialistas de renombre internacional.

En esta ocasión se tuvo el privilegio de contar con la participación del Dr. Nick Barton, quien recientemente fue reconocido por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (ISRM por sus siglas en inglés), con el premio Leopold Müller, galardón que se otorga cada cuatro años a profesionales muy destacados en el ámbito mundial, como reconocimiento por sus contribuciones a la mecánica de rocas y a la ingeniería de rocas.

Dicho galardón lleva el nombre del fundador y primer presidente de la ISRM, y le será entregado al Dr. Barton en octubre de este año en el marco del 12<sup>avo</sup> Congreso de la ISRM a llevarse a cabo en Beijing, China.



La invitación de la actividad se extendió a las Sociedades de Geotecnia de Suramérica, los Colegios y Asociaciones de Ingenieros de Centroamérica, universidades públicas y privadas de Costa Rica, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el Instituto Costarricense de Electricidad, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, municipalidades y empresas ligadas al sector.

Una de las fortalezas del evento fue la participación exitosa de más de 10 países presentes, con un total de 160 asistentes. Entre los países que participaron se encuentran: Argentina, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Inglaterra, México, Panamá, Perú, Venezuela y Costa Rica.

Dentro del grupo de visitantes extranjeros que nos honraron con su presencia destacaron grandemente las delegaciones de Guatemala y Panamá, ambas con más diez participantes, que brindan una clara idea de los fuertes vínculos que estamos construyendo con nuestros hermanos centroamericanos, y del compromiso que tenemos en la ACG para seguir uniendo lazos en Centro y Suramérica.

Uno de los objetivos de la Asociación, es posicionarse como una organización seria, reconocida y comprometida con la geotecnia a nivel internacional.

“Sabemos que falta mucho camino por recorrer, pero en cada evento que se organiza y en cada participación de nuestros representantes en foros internacionales, trabajamos por acercarnos más a nuestra meta de beneficiar siempre al gremio geotécnico del país y de Centroamérica en general”, manifestó el Ing. Marlon Jiménez, Presidente de la ACG.

Los principales temas que se trataron en el Congreso fueron: Correlaciones del Método Q y parámetros de uso en el diseño, selección de soporte de túneles a partir de Q, principios de estabilidad de taludes y el método QSLOPE, caracterización geotécnica de macizos rocosos constituidos por rocas blandas, riesgo de los túneles perforados con TBM producto de fallas geológicas, casos históricos en Brasil y Taiwan, y variados e interesantes temas concernientes al método del Doctor Barton para el análisis de macizos rocosos.

Para finalizar el curso, se tuvo la oportunidad de poner en práctica todo el conocimiento adquirido en la teoría, con una gira de campo al Quebrador San Miguel, ubicado en Turrúcares de Alajuela. Se le agradece a los administradores de esa cantera que nos permitieran realizar la práctica de campo.

Los participantes fueron distribuidos en grupos y asignados a diferentes zonas de un talud en roca para la caracterización y aplicación en campo del método aprendido.

Toda esta actividad estuvo dirigida con la supervisión del Dr. Barton, quién estuvo anuente a cualquier consulta planteada y finalmente como el rigor de estas actividades lo impone, accedió gustoso a las fotos de grupo, las cuales compartimos con ustedes en este pequeño resumen de la actividad.



La ACG desea agradecer a todos y cada uno de ustedes, quienes con su apoyo hacen posible que esta Asociación, ya cuenta con más de 30 años en el medio nacional y se proyecte fuera de nuestras fronteras, con total certeza de que al compartir nuestros conocimientos somos mejores profesionales y todavía mejores seres humanos.

### *Compartimos con nuestros miembros algunas notas de agradecimiento*

Las gracias se las damos a todos ustedes, Junta Directiva de la Asociación, Marta Rojas (funcionaria del CIC) y demás personas que participaron. La calidad del curso, la participación a nivel latinoamericano y la cantidad de personas, hizo del curso un evento excepcional. Mi agradecimiento y felicitación.

Ing. Leonel Rojas Castro - Consultor

\*\*\*

Estoy completamente agradecido, impresionado y satisfecho por la manera en que organizaron el evento, por haber escuchado a un profesional de tan alto nivel como es el Dr. Barton y por estar en un país como ustedes bien lo dicen en su eslogan "pura vida". Agradezco profundamente al comité organizador y espero que al igual que ustedes, nuestros colegas centroamericanos vayamos poco a poco creciendo en conocimiento y compartiendo con nuestros profesionales jóvenes para una vida mejor. Que Dios los bendiga y en otra posible oportunidad, encantado de participar.

Atentamente,  
Alfredo Suriano Buezo.  
Guatemala



# Taller del Comité de Obras Subterráneas

Por el Ing. Marco Tapia Balladares, Presidente de la CTOS

El Comité Técnico de Obras Subterráneas (CTOS), de la Asociación Costarricense de Geotecnia realizó el 26 de mayo del 2011 un taller estratégico con el objetivo de establecer acciones concretas de trabajo para los próximos años.

En este taller participaron los ingenieros Marco Tapia, Marlon Jiménez, Danilo Jiménez, Ivania Solano, Hugo Salazar, Ricardo Guevara y el geólogo Kenneth Pérez. En el espacio de discusión de esta actividad se determinó que era necesario analizar las exigencias de la sociedad y cómo las obras subterráneas (OS) ayudan a satisfacerlas.

“Es necesario quitar el miedo de nuestra sociedad a las OS. Además, se debe mejorar la forma en que se evalúan los beneficios de los proyectos de OS, no solo ver los costos”, indica el acta de la reunión. La participación de las instituciones públicas es otra de las preocupaciones. Según opinaron los miembros del Comité, hay un enfoque en las obras viales en cuanto a las obras subterráneas, pero desgraciadamente el MOPT está muy debilitado en el tema. “Hay que demostrar que las OS son viables, también desde el punto de vista económico y financiero (KPC)”, indicó el acta.

Algunas de las propuestas que el Comité desea trabajar en los próximos meses son:

-Vencer el pensamiento tradicional, innovar, dar a conocer lo que se hace en otros países de manera exitosa. El Comité podría funcionar como un asesor especializado en el tema (IS).

-Se deben generar respuestas cuando hay decisiones que van en detrimento de desarrollar OS (DJ).

-Es necesario promover las OS en general (viales, ferroviarias, sanitarias, energía, etc.). Se debe crear cultura, informar que es posible realizarlas (MJ).

-También generar líneas de investigación de los aspectos técnicos (DJU).

## Visión y Misión

En este taller se establecieron la visión y misión que tendrá este nuevo Comité.

### Visión

*En 5 años, el CTOS será un grupo técnico, interdisciplinario, con capacidad de influir en la toma de decisiones para concretar las obras subterráneas como solución a las necesidades de infraestructura en Costa Rica y en la región Centroamericana.*

### Misión

*El CTOS influye para que se desarrollen las obras subterráneas en Costa Rica y en la región, mediante publicaciones en medios masivos y técnicos, congresos, foros de discusión, capacitaciones, investigaciones, reuniones y otros medios como alianzas estratégicas e intercambios.*

Algunas de las acciones a corto plazo que se pretenden desarrollar son artículos de opinión en medios nacionales, artículos técnicos en los medios de comunicación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, una conferencia magistral y el uso de las redes sociales para crear un grupo de opinión sobre este tema.

El CTOS está organizando una mesa redonda llamada “Túnel vial de Zapote como parte de la solución al congestionamiento del Este de San José” y se llevará a cabo el jueves 20 de octubre de 2011, a las 6:00 pm, en el Auditorio del Lanamme UCR.



# Propuesta para la creación del Comité Técnico en Geotecnia Sísmica

*Presentado a la Junta Directiva de la Asociación Costarricense de Geotecnia por el Ing. Diego A. Cordero Carballo  
Febrero 2011*

La geotecnia sísmica estudia los problemas de comportamiento de suelos causados por sismos. Parte de los conceptos de dinámica de suelos clásica y extiende los criterios de diseño por resistencia, deformación y estabilidad para considerar la variación en la respuesta del suelo ante cargas sísmicas.

Algunas áreas de investigación específicas de la geotecnia sísmica son:

- Potencial de licuación de suelos granulares (arenas y gravas).

- Desarrollo de medidas para prevenir la ocurrencia de licuación o limitar sus efectos en obras existentes en zonas identificadas como vulnerables.

- Desarrollo o mejoramiento de los criterios y normativas para el diseño y construcción, con especial atención a los problemas de licuación.

- Desarrollo de medidas y mecanismos de prevención de deslizamientos de tierra inducidos por sismos.

- Estudio de la amplificación del movimiento del terreno por efecto topográfico y de las condiciones locales de suelo.

- Interacción suelo estructura bajo cargas sísmicas.

-Microzonificación sísmica o caracterización de la respuesta de sitios, con énfasis en la identificación de zonas con potencial de amplificación del movimiento sísmico, de inestabilidad y de ocurrencia de licuación.

## Importancia

Costa Rica es un país con una alta amenaza sísmica y por ende las consideraciones sísmicas deben ser parte integral en el diseño de toda obra civil en el país.

El efecto del movimiento sísmico debe ser considerado en cada aspecto de la práctica de la geotecnia, dado que frecuentemente gobierna el diseño.

La disciplina de la geotecnia sísmica está lejos de alcanzar su madurez y avanza a un ritmo rápido en países tan diversos como Canadá, Estados Unidos, Grecia, Francia, Italia, Chile, Inglaterra, Japón y Nueva Zelanda.

Es importante que los profesionales costarricenses dedicados a la geotecnia se familiaricen con los recientes avances en la geotecnia sísmica y puedan interpretar y aplicar los nuevos conocimientos.

## Objetivo

Promover y mejorar la práctica de la geotecnia sísmica en el país para mejorar el diseño, construcción y mantenimiento de obras geotécnicas sometidas a sollicitaciones sísmicas.

## Organización

Al igual que otros comités de la ACG, se propone que el Comité este compuesto, por un presidente y secretario. El Ing. Diego A. Cordero Carballo está anuente a participar como secretario del Comité, apoyando a un ingeniero de mayor experiencia en el tema que ocupe el cargo de presidente.

El Comité podría conformarse además, por otras personas interesadas en la disciplina de la geotecnia sísmica, y que colaboren en actividades propias del Comité bajo la dirección del Coordinador General.

## Temas propuestos para ser considerados por el Comité

Se propone a continuación una lista de temas para ser considerados por el Comité Técnico en Geotecnia Sísmica.

Algunos de ellos, por su naturaleza, pueden ser tratados en conjunto con otros comités técnicos.

-Dinámica de suelos: ensayos de campo y laboratorio.

-Caracterización de condiciones locales y modelación dinámica del suelo.

-Métodos analíticos y numéricos.

-Amenaza sísmica y movimiento del terreno.

-Efectos de sitio y microzonificación.

-Interacción suelo estructura.

-Licuación de suelos y medidas preventivas.

-Taludes, terraplenes, represas y rellenos de desechos (botaderos).

-Estructuras de retención de tierra y estructuras de retención de tierra frente a cuerpos de agua.

-Cimentaciones superficiales y profundas.

-Estructuras subterráneas.

-Ingeniería sísmica para instalaciones críticas y líneas vitales.

-Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de estructuras geotécnicas.

-Desempeño y vulnerabilidad sísmica de monumentos y centros históricos.

-Explosiones y otros tipos de cargas dinámicas artificiales.

-Diseño basado en desempeño.

-Control activo y pasivo de respuestas relacionadas con la geotecnia.

-Códigos, políticas, aseguramiento y estado del arte de la práctica de la geotecnia sísmica.

-Casos históricos, observaciones y lecciones aprendidas de sismos recientes y pasados.

-Falla de taludes inducidos por sismo e influenciados por lluvias.

-Daño en edificios relacionado a movimiento del terreno.

-Devastación del terreno por tsunamis.

### **Metas a corto, mediano y largo plazo**

#### *Metas a corto plazo*

Organizar conferencias o simposios a nivel nacional sobre geotecnia sísmica, con especialistas nacionales y de la región.

#### *Metas a mediano plazo*

Organizar una conferencia regional (Panamericana, organizadas cada cuatrienio por la ISSMGE y una sociedad miembro – en este caso la ACG) sobre geotecnia sísmica con especialistas nacionales y del continente americano.

#### *Metas a largo plazo*

-Colocar un representante de la Asociación Costarricense de Geotecnia en el Comité de Ingeniería Geotécnica Sísmica de la Sociedad Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica.

-Organizar una Conferencia Internacional de Ingeniería Geotécnica Sísmica (organizadas cada cuatrienio por la ISSMGE y una sociedad miembro – en este caso la ACG).

## VI Encuentro Centroamericano de Geotecnistas

Por Ing. Ana Lorena Monge, Secretaria Junta Directiva de la ACG

### Acuerdos del V Encuentro Centroamericano de Geotecnistas

-Crear un comité centroamericano de geotecnia: seguimiento a través de correo, redes sociales y otros mecanismos.

-Activar el grupo Google.

-Costa Rica como sede del Comité Centroamericano: pendiente la conformación del Comité.

-Curso Regional de Mecánica de Rocas: este curso se llevó en el 2011, tuvo un atraso de un año por la logística de planeamiento que conlleva este tipo de actividad y la programación de actividades del Dr. Barton.

La idea es que este curso sea itinerante por todos los países de Centroamérica y que las Sociedades Geotécnicas de cada país lo organicen con cierta periodicidad.

En el marco del Curso Regional de Geotecnia, se realizó el VI Encuentro Centroamericano de Geotecnistas. En este encuentro se repasaron acuerdos del VECG.

Por ejemplo, en el VECG que se llevó a cabo en el X Congeo 2009, se acordó que la ACG organizaría el Curso Regional de Geotecnia. Esta tarea fue cumplida por la ACG.

También se adquirió el compromiso de los participantes para tratar de conformar sociedades geotécnicas en otros países de Centroamérica, además de la formada en El Salvador en 2007.

El representante de la Sociedad Geotécnica de Guatemala, comentó que desde el momento en que volvieron a Guatemala los participantes del X Congeo, iniciaron la tarea de formar la Sociedad, la cual se encuentra activa.

En esta reunión, la Asociación Costarricense de Geotecnia se comprometió a apoyar a la Sociedad Guatemalteca de Geotecnia para formar parte de la ISSMGE y la ISRM.

El presidente de la Sociedad Guatemalteca de Geotecnia comentó que hay 18 personas en Guatemala interesados en formar parte de estas sociedades y que planean incorporarse entre enero y febrero del 2012.

Por otro lado, los profesionales de Panamá comentaron que los ingenieros del Canal se están organizando para formar una Sociedad Panameña de Geotecnia.

El Ing. Marlon Jiménez, Presidente de la ACG, ofreció el apoyo de Costa Rica en este proceso.

La actividad finalizó con un convivio en el que los participantes intercambiaron criterios y experiencias de manera informal, en un ambiente de camaradería.

En el encuentro participaron más de 30 profesionales y observadores de otros países del mundo.



**Participantes del V Encuentro Centroamericano de Geotecnistas**

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1. Arturo Quesada      | El Salvador |
| 2. Mabel Ortega        | El Salvador |
| 3. María G. Dávila     | El Salvador |
| 4. Nelson Rodríguez    | El Salvador |
| 5. Alan Cosillo        | Guatemala   |
| 6. Alfonso Alburez     | Guatemala   |
| 7. Alfredo Suriano     | Guatemala   |
| 8. Carolina Veliz      | Guatemala   |
| 9. Édgar Reyes         | Guatemala   |
| 10. Erick Rodas        | Guatemala   |
| 11. Federico Martínez  | Guatemala   |
| 12. Fernando Callejas  | Guatemala   |
| 13. Gonzalo Álvarez    | Guatemala   |
| 14. Jorge E. Romero    | Guatemala   |
| 15. Luis Carlos Méndez | Guatemala   |
| 16. Marlon Portillo    | Guatemala   |
| 17. Jorge Gómez        | Honduras    |
| 18. Luis Rodríguez     | Honduras    |
| 19. Abdiel Batista     | Panamá      |
| 20. Carmen Ramsay      | Panamá      |

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| 21. Daniel Muschett   | Panamá |
| 22. Edwin Viales      | Panamá |
| 23. Elier Pinilla     | Panamá |
| 24. Franklin Marciaga | Panamá |
| 25. Jeanesse Whyte    | Panamá |
| 26. José Harris       | Panamá |
| 27. Maricela Córdoba  | Panamá |
| 28. Orlando Sugasti   | Panamá |
| 29. Raquel Batista    | Panamá |
| 30. Yesenia Cerrud    | Panamá |

**Observadores**

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 1. Jiny Carrera     | Estados Unidos |
| 2. Nick Barton      | Inglaterra     |
| 3. Oscar Cordo      | Argentina      |
| 4. José Collazos    | Perú           |
| 5. Daniel Salcedo   | Venezuela      |
| 6. Nelson Rodríguez | Venezuela      |
| 7. Eleazar Arreygue | México         |

## Próximos eventos

- ✓ Mesa redonda “Túnel vial de Zapote como parte de la solución al congestionamiento del Este de San José”. Organizado por el Comité Técnico de Obras Subterráneas de la ACG. Jueves 20 de octubre de 2011, 6:00 pm, Auditorio de Lanamme UCR.
- ✓ II Simposio Suramericano de Excavaciones en Roca, auspiciado por la ISRM, del 8 al 10 de agosto de 2012, Centro de Convenciones del Hotel Herradura, San José Costa Rica.
- ✓ XI Congreso Nacional de Geotecnia 2012, del 10 al 11 de agosto de 2012, Centro de Convenciones del Hotel Herradura, San José Costa Rica.

### 2<sup>do</sup> SIMPOSIO SURAMERICANO DE EXCAVACIONES EN ROCA

8 al 10 agosto, 2012. **Costa Rica**  
Hotel Ramada Plaza Herradura

## Membresía 2011

Les recordamos a todos los miembros de la ACG el pago de su membresía anual.

Más información con Marta Rojas al teléfono 2234-8789 o al correo [acgeo@cfia.or.cr](mailto:acgeo@cfia.or.cr)