

FIC 2012

Por un **desarrollo** sustentable

La sustentabilidad se ha convertido en los últimos años en una materia obligatoria para la industria de la construcción. En el IMCYC, se apoyan las acciones de calidad, entre otras actividades, a través de nuestro magno evento, el Foro Internacional del Concreto (FIC).

Juan Fernando González G.

Fotos: Rubén Galindo Legorreta/a&s photo/graphics.



Conferencias con auditorios plétóricos, ávidos de información.



El dr. Domingo J. Carreira, en charla informal después de su conferencia.

Por su parte, el ingeniero Raúl Bracamontes, de Soluciones Técnicas y Profesionales (ADRA), habló sobre las innovaciones en la aplicación del concreto lanzado en obras subterráneas, charla que acaparó la atención de más de un centenar de asistentes de FIC 2012.

Las nuevas tecnologías y materiales nos permiten establecer sistemas de soporte para innovar e incrementar la seguridad en la construcción subterránea. En el área del concreto lanzado falta mucho por hacer y aprender, sobre todo en lo referente a las normas y especificaciones, ya que actualmente la referencia que seguimos proviene de Europa y Estados Unidos, lo cual hace que se dejen de lado situaciones que acontecen en el contexto nacional, dijo Bracamontes.

A fines de mayo se efectuó con enorme éxito y una nutrida asistencia, el Foro Internacional del Concreto 2012: "Tecnología, Concreto y Desarrollo Sustentable", al que arribaron especialistas interesados en conocer los avances, las oportunidades y los desafíos de la industria cementera, así como las aplicaciones tecnológicas de vanguardia y las innovaciones constructivas en un entorno de sustentabilidad.

Este encuentro, que se verificó en las instalaciones del Centro Banamex de la Ciudad de México del 29 al 31 de mayo, nos permitió saber más sobre temas como la construcción de presas tipo CRR, gracias a la charla que brindó el ingeniero Martín Martínez Reynaga (de la Comisión Nacional del Agua), quien enfatizó que "podemos invertir en la construcción de este tipo de obras y copiar lo que hacen en países como Japón, donde aprovechan los materiales naturales de la región en la que se va a construir una presa, de tal forma que el proceso resulta más económico y seguro. Es indispensable aprovechar la tecnología de la ingeniería geotécnica y la relacionada a la fabricación de concreto, lo que permitirá construir muchas presas pequeñas o medianas de manera fácil, económica y segura, simultáneamente con la rehabilitación de muchas otras que se fabricaron en la época de la Colonia", señaló.

El ing. Raúl Bracamontes, de ADRA, presente en este evento del IMCYC en el Centro Banamex.



Sustentabilidad hidroeléctrica

El ingeniero Jesús González, subgerente de Diseños Hidroeléctricos de la Comisión Federal de Electricidad, ofreció una ponencia por demás interesante acerca de la sustentabilidad hidroeléctrica y la visión que se tiene en este rubro hacia el año 2030. En este sentido, la humanidad y el ingeniero se enfrentan a tres problemas básicos en relación al agua: la calidad, la escasez y la abundancia; es decir, los polos opuestos de un mismo recurso. Es fundamental el desarrollo en materia hidráulica, sobre todo si se considera que el 80% de la población se asienta en lugares en los que existe solamente el 20% de los recursos hidráulicos.

En México tenemos presas espectaculares y una de las más grandes del mundo es La Yesca, próxima a concluirse, dijo el especialista, quien afirmó que en un futuro próximo la construcción de este tipo de obras deberán realizarse bajo el esquema de capitales mixtos, el cual ha sido implementado con éxito en muchos países del orbe.

El prof. Surendra P. Shah, quien habló sobre ciencia e ingeniería del concreto autoconsolidable.



Visión japonesa y brasileña

Uno de los conferencistas internacionales de mayor prestigio fue el profesor Kenji Sakata, quien puntualizó que Japón se enfrenta a serias complicaciones financieras que le impiden realizar las obras de infraestructura que requiere, lo cual se agrava no solamente por las consecuencias del gran sismo y tsunami que sufrió este país en marzo de 2011, sino porque su infraestructura está envejecida ya que una gran cantidad de carreteras, puentes, presas y edificios de gran envergadura datan de 1950. "Queremos y necesitamos nuevas construcciones; sin embargo, la inversión es escasa y el gobierno está tratando de paliar los efectos del tsunami. Necesitamos mucho dinero para reconstruir lo que se destruyó", enfatizó el experto.

El doctor Paulo do Lago Helene, experto de la empresa brasileña PhD Consultoría, fue contundente al señalar que "se debe tener una visión sistémica acerca del concreto. Dado por el hecho de que la du-

El dr. Paulo do Lago Helene, de Brasil, nos acompañó en el FIC 2012.





Uno de los ponentes que nos acompañaron:
Peter Binney.

Tomamos mediciones para ver cuál es la dosis adecuada, dependiendo del rendimiento de la cuadrilla que hace el estampado. De esta forma, y de acuerdo con el volumen que se requiera, se programan los carros para que la franja de aplicación pueda hacerse de manera consecutiva”, acotó.

Diseño de mezclas de concretos especiales

Una de las conferencias con mayor audiencia fue la que ofreció el doctor Domingo J. Carreira, quien abordó el tema del diseño de mezclas de concretos especiales. En esta charla, Carreira manifestó que cuando se habla de contenedores nucleares, y en general de estructuras postensadas, las pérdidas son muy importantes. Los concretos especiales pueden ser mucho más duraderos que otros. Sin embargo, todo depende de las circunstancias “ya que si vamos a necesitar un concreto de alto peso o alta densidad, y que sea interno, que no se encuentre expuesto a la congelación y deshielo, o a sulfato, no me interesan ninguno de los problemas relativos a ello”. Este es el caso “de unas columnas y reparación de un contenedor al que me enfrenté. Decidí quitar el aire porque el aire me da más flujo y más retracción, me da durabilidad a la congelación; pero preferí correr el riesgo del deterioro a la congelación en un lugar donde el riesgo es muy bajo, a tener más flujo”, apuntó.

rabilidad de dicho material empieza en el diseño de la arquitectura, para luego pasar al diseño estructural, la elección de los materiales y la ejecución propiamente dicha. Todo debe estar perfectamente entrelazado, porque de nada sirve tener un material muy bueno y avanzado si las demás partes no se cumplen”, señaló.

“La tecnología y la calidad del cemento ha aumentado en los últimos años, con lo que se logra una eficiencia más grande. Ahora, se hace un concreto más resistente con menos cantidad de cemento, pero hay que tener cuidado ya que puede haber un efecto negativo en la durabilidad si es que los ingenieros de diseño y ejecución no lo saben usar bien”, destacó. Por su lado, Paulo do Lago Helene adelantó que en el futuro habrá concretos de más alta resistencia y más compactos, lo que promoverá la construcción de edificaciones más livianas, estructuralmente hablando, lo cual significa que “utilizaremos menos materiales y que seremos más sustentables”.

Aditivos en concretos especiales

El ingeniero colombiano Julio Antonio Mouthon Cuevas, experto en el empleo de aditivos químicos en el concreto, habló de los aditivos integrales para lograr un autocurado del concreto en clima cálido, algo que hay que vigilar desde el mismo diseño de la mezcla; también abordó el tema del uso de aditivos para concretos estampados. Al respecto, expresó: “En Colombia tenemos la experiencia de utilizar concreto estampado con aditivos; sin embargo, para prevenir que el concreto se deje vibrar y afinar bien lo que tiene lugar es un control del tiempo de fraguado.

El dr. Domingo J. Carreira, acompañado del
director del IMCYC, M. en C. Daniel Dámazo.



El doctor Carreira dejó en claro que “muchas veces nos damos cuenta de un problema cuando ya es muy tarde. Un ejemplo claro es el acortamiento de columnas en edificios muy altos. Algo parecido pasa con los puentes, sobre todo si comparamos muchos de los que se fabricaron en los años cincuentas con los que se construyeron en los ochentas y noventas. La diferencia fundamental estriba en que los pioneros en la construcción de aquellas estructuras fueron genios y resolvieron los problemas intuitivamente. “Esa gente tuvo la visión de ver el acortamiento que tenían los puentes con el tiempo y dicha experiencia fue incorporada al diseño de manera increíblemente genial; en cambio; los que vinieron después utilizaron los códigos impresos y no tomaron en cuenta los problemas descritos”. Por el contrario, dice Carreira, “los ingenieros de ahora no voltean a ver esos conceptos, de tal manera que estamos utilizando la experiencia de puentes cortos y medianos para puentes muy largos, y de allí viene el problema”, enfatizó.

Sistemas viales, concretos reciclados y concretos permeables

El ingeniero David Rodríguez Díaz, representante de la Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación (ANNIPAC), estableció que utilizar

El prof. Kenji Sakata.



El dr. Andreas Tselebidis.

materiales prefabricados en sistemas viales urbanos es sustentable ya que hay un ahorro considerable en energía y menos emisiones contaminantes a la atmósfera. Si hablamos de la etapa de materiales y recursos, hay que decir que el concreto presfuerzo ofrece secciones más ligeras y eficientes, lo que provoca que la cimentación cargue menos, lo cual significa un ahorro de material. Asimismo, se utilizan agregados locales, casi el 100 por ciento, y cimbras metálicas para no usar recursos forestales, señaló el experto.

“A los universitarios que asisten al FIC 2012 les recomiendo que se arriesguen a hacer cosas diferentes. Un ejemplo a seguir es el de una obra que se prepara en Lisboa, Portugal, donde se está tratando de implementar un proyecto que se caracteriza por tener unos ventiladores colocados en las paredes de un puente, que son movidos por los vehículos que circulan por esa zona. Con ello, se propicia la generación de energía eléctrica”.

En su oportunidad, el ingeniero argentino Juan Domínguez, perteneciente a la empresa Lomax, señaló que los agregados reciclados son un aporte a la sustentabilidad del planeta. No obstante, en América Latina estamos muy atrasados en la normatividad de este rubro, sobre todo si nos comparamos con lo que sucede en algunos países de Europa.

Los exámenes de certificación, también importantes dentro del FIC 2012.


Cabe decir, que la experiencia de Lomax radica en haber trabajado en la reconstrucción de la pista central del Aeroparque, lo cual significó 30 mil toneladas de material reciclado. La obtención de los agregados en este caso fue homogénea, y no hubo mayor dificultad ya que la trituración se volvió a utilizar.

Lamentablemente, la reserva de agregados se está terminando “y es por ello que estamos evaluando todo un proceso de gestión de residuos, para evaluar la fuente de provisión de los reciclados que puedan aplicarse en la rehabilitación de arterias urbanas”, dijo el experto.


Una de las charlas que causó mayor interés fue la relativa al concreto permeable. El ingeniero Alejandro Álvarez Gómez, miembro de Concreto Ecológico de México, explicó ante una cuantiosa audiencia que su propuesta debe verse como un sistema completo que involucra las bases, el método constructivo y las mezclas de concreto. El sistema, cuya aplicación de uso común incluye calles, plazas, andadores, banquetas y estacionamientos, entre otros, hace posible que el agua de lluvia se infiltre al subsuelo, y proporciona ventajas adicionales que los pavimentos comunes no tienen: eliminación de charcos (con la consecuente eliminación del acuaplaneo) y baches.

El material, que es similar al concreto hidráulico común, se fabrica sin materiales finos como la arena, la cual es sustituida por el aditivo Hidrocreto, el cual reacciona con el cemento, potencializándolo y provocando un rápido aumento de su resistencia durante los primeros minutos del fraguado. El resultado es una mezcla porosa, muy maleable, fácil de usar y colar, de alta resistencia a la compresión (291.3 kg/cm²) y resistencia a la flexión (43.1 kg/cm²). Otra interesante conferencia fue la de Ricardo Delgado González, presidente de ANIPPAC, quien habló de las grandes ventajas de las estructuras prefabricadas en concreto en relación con las coladas en sitio y con las que utilizan estructuras metálicas: costos, menores tiempos de ejecución y mayor valor agregado para el tema de certificación de construcción sustentable. Al respecto dijo: “Hay poco conocimiento de todas las bondades de la prefabricación y por ello trabajamos para difundir y capacitar a los especialistas en el uso de este sistema. Sería deseable que este tipo de conocimientos estuviera dentro de los planes de estudio de las universidades, porque ahora no es una materia obligatoria sino optativa. El volumen de participación de la industria prefabricadora en México no rebasa el 10%, de tal forma que si duplicáramos nuestra presencia habría cabida para el triple de las empresas que hoy existen en el mercado nacional”, concluyó.



Una vez más, el IMCYC se siente orgulloso de que el Foro Internacional del Concreto haya resultado todo un éxito. Es, sin lugar a dudas, una gran oportunidad para conocer lo más reciente en el rubro que nos compete, además de que se establecen interesantes sinergias. En el 2013, esperamos verlos nuevamente y disfrutar de este magno evento. 



 La lic. Mayra Mateos, quien habló de Symbiocity: el futuro del desarrollo urbano.