

Hormigón

Al día

AÑO 2005

NÚMERO 33

En la Semana de la Construcción

EXPO HORMIGÓN ICH 2005

Paralela a Edifica / Expoconstrucción

Del 4 al 7 de Mayo en Espacio Riesco



A petición de la Cámara Chilena de la Construcción, la 5ª versión de EXPO HORMIGÓN ICH se realizará en forma paralela a EDIFICA / EXPOCONSTRUCCIÓN 2005, dentro de la SEMANA DE LA CONSTRUCCIÓN, del 4 al 7 de Mayo, en Espacio Riesco (Avda. El Salto 5000 - Huechuraba, Santiago).

EXPO HORMIGON ICH 2005 tendrá un pabellón propio, agrupando a todas las empresas relacionadas con el cemento, el hormigón y sus derivados; es decir, será una área temática exclusiva.

“Sistemas de Vivienda Industrializada y Construcción de Albañilerías” es el

tema central de EXPO HORMIGON ICH 2005. Como es costumbre, habrá demostraciones constructivas en una obra real y permanente y charlas técnicas referidas a la misma tecnología que se está desarrollando. Se verán los sistemas industrializados Coffor (suizo), Tilt Up y Exacta, y en albañilerías la utilización de nuevas herramientas, morteros y tecnologías, nuevos moldajes para hormigón arquitectónico, demostración de pavimentos en donde se verán diferentes productos para curado y terminación, corte con sierra delgada y muchos más detalles constructivos. ▶



Instituto del Cemento
y del Hormigón de Chile

EN ESTE NÚMERO:

Expo Hormigón ICH 2005	pág. 1
Editorial	pág. 2
¿Dónde ubicar las juntas y cortes en el hormigón armado?	pág. 3
ICH Estudia el Comportamiento de Pavimentos Delgados de Hormigón	pág. 4
Noticias	pág. 6
Lista de Actividades de Capacitación y Actualización	pág. 8
Jerry Holland	pág. 10
Programa Expo Hormigón ICH 2005	pág. 12

Representante Legal: Juan Pablo Covarrubias T.

Editor: María Eugenia Seguel A.

Colaboradores Permanentes:

Augusto Holmberg F.

Cristian Masana P.

Renato Vargas S.

Periodista:

Ximena Bacarreza R.

Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile

San Pío X 2455, Providencia, Santiago, Chile

Teléfono: (56-2) 2326777

Fax : (56-2) 2339765

E-mail: ichmail@ich.cl

Página web: <http://www.ich.cl>

Permiso de Circulación según Resolución Exenta

Nº 752 del 8 de Octubre de 1986.



ICH tiene una Sociedad
Internacional con
American
Concrete Institute



Centro Certificado del
Instituto
Panamericano
de Carreteras

Expo Hormigon ICH 2005 en la Semana de la Construcción



*Luis H. Bravo Garretón
Presidente*

Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile-ICH

Considerando que El ICH es una institución sin fines de lucro de la Cámara Chilena de la Construcción (C.Ch.C.), en sociedad con Cementos Bío Bío, Cemento Melón y Cemento Polpaico, las tres industrias cementeras del país, nos hemos preocupado de prestar servicios a los socios de la C.Ch.C., a través de la investigación y desarrollo de tecnologías para aumentar la productividad y reducir costos en la construcción en hormigón y sus derivados.

Esto lo hemos conseguido, a través de numerosas. Publicaciones técnicas, dictación de diversos seminarios internacionales, programas de certificación de capacitación para profesionales y técnicos, la creación de variadas comisiones técnicas con profesionales de alto nivel y como culminación y mejor manera de difundir todos estos conocimientos en forma rápida, generamos la EXPO HORMIGÓN ICH, única exhibición, a nivel mundial, con demostraciones constructivas a tamaño real y en terreno, en donde expertos extranjeros muestran las últimas tecnologías, productos y equipos para la construcción.

Este año, a petición de la C.Ch.C., que potenciará la Semana de la Construcción, la sexta ver-

sión de EXPO HORMIGÓN ICH 2005 irá en forma paralela a EDIFICA – EXPOCONSTRUCCIÓN, del 4 al 7 de Mayo, en Espacio Riesco.

Ocuparemos un pabellón propio, en el que se agruparán todas las empresas relacionadas con la construcción con cemento, hormigón y sus derivados, donde un público de elite encontrará una área temática exclusiva, con las más avanzadas tecnologías

Este año, EXPO HORMIGON ICH, tendrá como tema principal la “Construcción de Albañilerías y Viviendas Industrializadas”, en la que se mostrará muchas primicias con el estilo que nos caracteriza y que se detallan en el programa de la feria. (Ver última página).

Creo firmemente en la apuesta de la Cámara de concentrar en una semana, la visión de lo que un gremio ha sabido hacer por el país, que se merece esto y mucho más. Y en esta semana sumaremos nuestro aporte al progreso que tanto se necesita.

Confío en que los socios concurrirán y participarán masivamente en este esfuerzo que será para su propio beneficio y el de sus empresas y personal. ◀

Recomendaciones

¿Dónde ubicar las juntas y cortes en el hormigón armado?

La ubicación de las juntas y cortes de hormigonado pueden ser en cualquier lugar de la estructura, lo importante es asegurar su buena ejecución y su diseño.

El valor de adherencia de hormigón nuevo sobre el viejo es superior a 15 kg/cm² a la tracción, lo que garantiza un buen comportamiento en compresión y en corte.

Por esto se pueden establecer lo siguiente criterios:

Juntas en muros y pilares

Cortar el hormigonado de muros y pilares bajo la cara inferior de vigas y losas. Continuar con el muro del piso superior sobre la losa (es mejor tener juntas en zonas donde se pueda limpiar y extraer la mugre con facilidad, y esto es en los coronamientos superiores de los elementos).

Las superficies deben estar limpias, sin material suelto o débil. No requieren puente de adherencia.

Juntas en vigas y losas

Estas juntas se realizan generalmente en el tercio central de vigas y losas. En este caso las superficies deben estar limpias y sin material débil ni suelto. No requieren puente de adherencia. Incluso se pueden utilizar para aliviar tensiones de retracción.

Si se pretende utilizar esta junta como alivio de tensiones de retracción, se debe evitar la adherencia entre el hormigón antiguo y el nuevo. Para esto se puede pintar la superficie de la junta (rugosa) con desmoldante.

Dado que estas juntas en los tercios centrales pueden dejar una fisura de retracción en una zona muy visible de la losa, el diseñador podría considerar su ubicación en otro lugar menos visible. Esta junta podría realizarse en el encuentro viga-pilar y en el encuentro losa viga. Para esto deben considerarse los refuerzos necesarios para asegurar la resistencia al corte. Esta resistencia al corte se puede mejorar con una unión entre hormigón antiguo y nuevo si el antiguo tiene una superficie rugosa.



Preparación de superficies

Las juntas de hormigonado no requieren de puente de adherencia.

En todos los casos las superficies deben estar limpias, secas y

sin una zona superficial débil (lechada). En el caso de superficies en compresión sólo se requiere sacar todo material débil de la superficie, normalmente con lavado con agua en estado fresco del hormigón. En el caso de superficies solicitadas al corte, es importante conseguir una rugosidad que permita el traspaso de carga. Una forma es mediante la limpieza del hormigón hasta tener el árido grueso a la vista y sobresaliente. Otra forma es mediante la utilización de malla de gallinero o metal desplegado para generar la superficie rugosa de la junta, como se requiere. En caso de desear aliviar tensiones de retracción se debe utilizar desmoldante en la cara de la junta. <

ICH Estudia el Comportamiento de Pavimentos Delgados de Hormigón

Los pavimentos delgados, con espesores de 8, 10, 12 y 15 cm, implican menores costos en la construcción más todas las ventajas de los pavimentos de hormigón.

El ICH ha realizado recientemente ensayos para probar pavimentos más delgados a los típicamente usados que pueden tener excelente comportamiento: 15 cm en carreteras y 8 a 12 cm en calles urbanas.

A través de los años los pavimentos de hormigón han demostrado un muy buen comportamiento, superando en muchos años su vida útil proyectada. Esta realidad ha hecho reevaluar la metodología actual de diseño de pavimentos de hormigón, basada normalmente en el método AASHTO, ya que estaría obligando a utilizar pavimentos con una capacidad mucho mayor a la que es realmente requerida.

Por otro lado, el MOP recomienda espesores de 20 cm como mínimos para carreteras y la Ordenanza General de Construcción indica que el espesor mínimo de pavimentos de hormigón para vías urbanas no puede ser inferior a 12 cm. Para este último espesor correspondería una carga de tráfico de aproximadamente 1 millón de ejes equivalentes de diseño en 20 años, la que, tratándose de calles urbanas y pasajes de poco tráfico, estaría claramente sobre dimensionada. El SERVIU Metropolitano diseña pasajes para 50.000 ejes equivalentes. Adicionalmente, en la rehabilitación de la Alameda se construyó un tramo de 14 cm de espesor con losas de 1,20 x 1,20 metros, el cual se ha comportado excelentemente bien a pesar de la carga de tráfico de 500 buses hora que ha debido soportar desde hace un año a la fecha.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, en el ICH nació la inquietud por desarrollar la tecnología para pavimentos delgados que sean durables y sin necesidad de mantención.

Los Pavimentos Delgados Conservan las Características de los Pavimentos de Hormigón Tradicionales

Pavimentos delgados fueron construidos recientemente para ser probados en forma experimental y están teniendo un excelente comportamiento. El elemento principal en este cambio de diseño es la utilización de losas

más cortas. En general se propone construir dos pistas de 1,75 m, por pista de 3,5 m en el ancho, dejando losas cuadradas de 1,75 x 1,75 m.

El año 2004, la Municipalidad de Vitacura ejecutó una pequeña muestra con pavimento de hormigón de 8 cm de espesor con losas de 1,75 x 1,75 m, frente a la iglesia San Francisco de Sales en Av. Santa María. Aunque esta prueba fue en un sector entre la avenida principal y la calle de servicio, fue utilizada por todo el tráfico pesado de la construcción de Costanera Norte, para su giro en U hacia el poniente. Las losas quedaron intactas después de 8 meses de soportar este alto tráfico de camiones pesados.

En enero de este año, el ICH construyó 100 m de pavimento para probar el comportamiento de losas delgadas de hormigón de diferentes espesores: 15, 12, 10 y 8 cm. Se pavimentaron las dos calzadas de 3,5 m de ancho con pistas de 1,75 m de ancho y losas cuadradas, en el Km 8 de la ruta a Chiquihue en Puerto Montt, frente a la Isla Los Curas. Se eligió este sector de tráfico pesado para realizar esta experiencia con el fin de probar este pavimento delgado en un camino donde el diseño tradicional hubiera especificado losas de, por lo menos, 20 cm de espesor. El objetivo de esta prueba es analizar cuánto resistirá cada espesor de este pavimento delgado ante cargas más altas que las que normalmente debieran soportar por diseño. Esto permitirá conocer en forma acelerada el nivel de tráfico que soporta cada uno de los espesores ensayados.

La obra se hizo en dos etapas, primero una calzada y luego la otra, usando herramientas y equipos normales para pisos industriales, que son muy diferentes a los usados tradicionalmente para

pavimentos de hormigón. Con ellos se obtiene una superficie más plana y suave, que contribuye a aumentar la vida útil del pavimento debido a que elimina las cargas dinámicas generadas en un pavimento ondulado. Para evitar colocar sellos, se usó la sierra de corte delgada (1,8 mm): su espesor impide el ingreso de partículas en las juntas y, por lo tanto, éstas pueden dejarse sin sellar y prescindir de su futura mantención. Esta sierra fue desarrollada y diseñada por el ICH en conjunto con empresas chilenas y en Chile fue aplicada por primera vez en el mundo en Expo Hormigón 2003. Su utilización ha permitido dar las pautas para desarrollar la tecnología de los pavimentos delgados. Se utilizó hormigón HF 4,8 con 80% nivel de confianza. A pesar de que las losas eran delgadas, la ruta se entregó al tráfico 5 días después de su pavimentación, de manera de demostrar que las losas de hormigón pueden ser utilizadas con pocos días de curado. Para lograr esto, se cubrió el pavimento con una frazada (polietileno con burbujas) para aprovechar el calor de hidratación del cemento y acelerar el endurecimiento del hormigón.

Los resultados de estas pruebas realizadas en Puerto Montt permitirán conocer el comportamiento de los pavimentos delgados y generar un Catálogo de Diseños para diferentes



tipos de calles y pasajes para climas lluvioso y seco.

Hasta el momento han circulado 9.000 ejes equivalentes, lo que corresponde a 3,5 años de servicio, de acuerdo al diseño de 50.000 ejes para 20 años del SERVIU Metropolitano; y a 9,9 años, si se considera el tráfico de 2 camiones diarios (por ejemplo el de la basura y el del gas) en urbanizaciones de bajo tráfico.

Especificaciones Para un Pavimento Delgado

Base del pavimento: utilizar una base de espesor de 150 mm, y con un valor de CBR entre 30 y 50%. Deberá ser preferentemente granular drenante para lo que debe contar con un porcentaje de finos inferior a 6%, lo que le permite eliminar el agua acumulada adecuadamente y disminuir la posibilidad de bombeo de finos que la debiliten y generen un hueco bajo la losa.

No colocar ningún material impermeable entre la base y las losas de hormigón. No mojar la base antes de colocar el hormigón, a menos que sea necesario para bajarle la temperatura en verano.

Hormigón: HF4,8 con un 80% nivel de confianza y 40 mm de tamaño máximo del árido para espesores sobre 10 cm, y 20 mm para espesores de 10 cm o menores. Dependiendo del sistema de hormigonado y la terminación requerida se debe ajustar la trabajabilidad de la mezcla, para estar comprendida entre 5 y 10 cm de asentamiento de cono.

Espesor y dimensiones de losas: los espesores serán recomendados de acuerdo al tráfico, según catálogo de diseño para pavimentos delgados, con losas cuadradas de dimensiones 175 x 175 cm, definidas por los cortes a realizar en el pavimento.

Terminación Superficial: la terminación deberá asegurar la menor rugosidad posible para, preferentemente, lograr una rugosidad inicial de 2 m/km o menor. Para ello, se deberán utilizar tecnologías y recursos adecuados que permitan asegurar que estas exigencias se cumplan. Se sugiere utilizar platabas de más de 3,0 m de ancho y mango largo para asegurar la mejor planeidad posible de terminación del hormigón.

Rayado Superficial del Pavimento: la superficie deberá quedar rugosa, por lo que su terminación será dada con una esterilla húmeda o un escobillón que permita dejar una terminación suave. Se sugiere que el sentido del



rayado sea longitudinal con una profundidad entre 2 y 4 mm.

Curado: Toda vez que se termine una superficie de hormigón se deberá efectuar el curado mediante colocación de membrana que asegure que no ocurrirá evaporación acelerada del agua de exudación de la mezcla, para evitar fisuras por retracción plástica. Para este efecto, la membrana se colocará antes que el hormigón pierda brillo en la superficie. Cuando haya viento, se deberá acelerar la colocación de la membrana de curado o bien, disminuir la velocidad del viento mediante la colocación de cortinas que impidan su paso sobre la superficie del pavimento. Existen dos alternativas de membranas de curado: utilizar un protector de evaporación tipo Confilm hasta que termine la exudación para luego colocar cualquier tipo de membrana de curado que cumpla con los requisitos de la norma, o utilizar una membrana que cumpla con el ensayo de la media hora.

Se deberá complementar este curado, mediante la colocación de geotextil o polietileno con burbujas (las burbujas tocando la superficie del pavimento), deberá cubrir el hormigón durante la primera noche y por lo menos 24 horas desde la terminación de la faena del corte.

Corte de Juntas: se deberán cortar las juntas de contracción longitudinales y transversales en el pavimento a partir del momento en que se pueda colocar la máquina de corte sobre la superficie de rodado sin dejar las ruedas marcadas. El contratista deberá considerar la temperatura del ambiente para definir el endurecimiento del hormigón y el momento cuando se debe iniciar el corte de juntas, el cual deberá realizarse lo antes posible para evitar fisuras por retraso de esta faena. Se deberá contar con la cantidad de recursos, equipos y sierras de corte necesarios. En el caso, de que no se pueda disponer de una cantidad razonable de equipos se debe-

rán comenzar los cortes del hormigón por lo menos cada 7 m de distancia longitudinal, o a menor distancia según la modulación que resulte de los sectores a realizar, pero nunca superando la medida de los 7 m. Luego se realizarán los cortes intermedios, tan pronto como sea posible. Un corte muy importante es el longitudinal, para evitar el alabeo del borde del pavimento. Por esta razón, el orden de corte recomendado es: primero los transversales cada 7 m; después, el corte longitudinal al centro de la pista; luego, los transversales cada 3,5 m, intermedios a los anteriores; y finalmente el resto de los cortes transversales.

Se deberá disponer de por lo menos 2 equipos de corte para efectuar la faena de corte del hormigón, en el caso de que el hormigonado se haya hecho en una larga extensión.

El corte se deberá realizar con sierra delgada de modo que el corte quede con espesor no mayor que 2,0 mm de manera de evitar el ingreso de partículas dañinas al interior de la junta, lo que pudiera deteriorarla.

Sello de Juntas: las juntas no se sellarán si se ha realizado el corte con sierra delgada, ya que su poco espesor impide el ingreso de partículas incompresibles. Sin embargo, se deberá reparar la membrana de curado en los cortes para asegurar una buena hidratación de las aristas de éste, asegurando su resistencia al desgaste y rotura

Apertura al Tráfico Casi Inmediata

Normalmente se especifica la apertura del pavimento al tráfico de vehículos a los 21 días. Las prácticas actuales permiten, según ha demostrado el ICH, que con hormigón normal HF 4,8 y espesores mayores a 10 cm se pueda utilizar el pavimento a los 2 ó 3 días, y con frazadas, antes de las 24 horas; y con hormigón fast track, a las 24 horas o antes. En caso de pavimentos de menor espesor se recomienda esperar 3 días con frazada antes de abrir al tráfico. ◀



ICH PROMUEVE EXPO HORMIGON EN CONEXPO 2005

El ICH participó con un stand en CONEXPO CON-AGG, la mayor feria internacional en donde se presentan las últimas novedades en equipos, servicios y tecnologías para la construcción. En más de 170.000 m² del Centro de Convenciones de la ciudad de Las Vegas, EE.UU., se congregaron 2300 expositores entre el 15 y el 19 de marzo.

Conexpo se realiza cada tres años y este año obtuvo record de visitantes, logrando más de 200.000 asistentes, entre profesionales, contratistas, productores de materiales y equipos, funcionarios gubernamentales e institucionales de 120 países.

La presencia del ICH estuvo centrada en la búsqueda de las últimas tecnologías que se desarrollan a nivel mundial e invitar a las empresas expositoras a participar en EXPO HORMIGON ICH, con el objeto de lograr una transferencia tecnológica a nuestro país y además conseguir la internacionalización del evento EDIFICA / EXPOCONSTRUCCIÓN / EXPOHORMIGON.



ICH PRUEBA PAVIMENTOS DELGADOS DE HORMIGÓN EN PUERTO MONTT



El ICH realizó recientemente una prueba de comportamiento de pavimentos delgados, en el Km 8 de la ruta a Chinquihue, frente a Isla Los Curas, X Región. El ensayo consistió en la construcción de 100 metros de pavimento de hormigón de diferentes espesores (15, 12, 10 y 8 cm), con losas cortadas con sierra delgada (2mm), abiertos al tráfico 5 días después de su pavimentación. Con esta experiencia, el ICH podrá observar el comportamiento de los pavimentos de distintos espesores sometidos a las mismas cargas y analizar las ventajas de otra modalidad de corte de losas.

Todos los detalles de esta tecnología en estudio están descritos en el artículo técnico de las páginas 4 y 5 de este Boletín.

XIV CICLO DE CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO PARA PROFESORES

Una convocatoria de más 50 profesores provenientes de todo el país logró el ICH en el XIV Ciclo de Cursos de Perfeccionamiento para Profesores, que se realizó del 17 al 28 de Enero, en Melipilla.

Con el objeto de actualizar a los profesores, para que transfieran con el más alto nivel de conocimientos a los futuros y necesarios técnicos en construcción de nuestro país, se desarrollaron diferentes cursos durante 2 semanas con el contenido de 6 módulos del área de Construcción de los Liceos Industriales, completando 360 horas. La relevancia de esta capacitación es muy necesaria, puesto que hay que recordar que la proporción actual entre técnicos y profesionales es de 1:10 en el sector construcción.

Entre los cursos que se dictaron para la especialidad de Edificación, se destacaron el de Producción de hormigón en Obra, Hormigón Premezclado y Albañilería, orientados hacia las necesidades del sector productivo; aumento de productividad y calidad de las obras sin incrementar los costos. Otros cursos también se dictaron para las especialidades de Terminaciones de Construcción e Instalaciones Sanitarias.

Cada curso cuenta de dos partes; una teórica y otra práctica, para esta última se combinaron las actividades prácticas de los diferentes cursos para construir un laboratorio de hormigón de 60 m² que quedará para el Liceo anfitrión, que en esta oportunidad fue el Liceo Politécnico Municipal de Melipilla.

ICH EN PRIMERA CONVENCION ACI 2005

El ingeniero chileno Carlos Videla, premio ICH 2000 a la Trayectoria Profesional, fue nombrado presidente del Comité Técnico 209 sobre Deformaciones del Hormigón, del American Concrete Institute durante la primera convención anual del ACI, que se realizó en Nueva York entre el 17 y 20 de abril. Videla viajó a Estados Unidos junto Juan Pablo Covarrubias, gerente del ICH y director del ACI; Fernando Yáñez, presidente de la Comisión de Diseño Estructural de la Cámara Chilena de la Construcción y miembro del Comité ACI 318; y Augusto Holmberg, jefe área edificación del ICH y miembro del Comité ACI 550 sobre Prefabricados de Hormigón.

NOVEDADES EN ALBAÑILERÍAS

Uno de los temas principales que se mostrarán dentro de EXPO HORMIGON ICH – 2005, será la construcción de albañilería. Este tema comenzó a ser desarrollado por el ICH en el año 2003, con la presencia de tres albañiles americanos, los que realizaron una serie de demostraciones en las cuales se pudo apreciar el uso de herramientas y técnicas de construcción que permiten mejorar significativamente la productividad. Posteriormente, en el año 2004, se organizó una misión tecnológica a Chicago y San Diego - Estados Unidos, que contó con la participación de 20 profesionales del sector, para conocer en terreno equipos, herramientas y en general la construcción de albañilería.



Continuando con este esfuerzo, el ICH invitó recientemente a un instructor de albañilería norteamericano, quien permaneció en el país entre los días 20 de Marzo y 03 de Abril. Entre las actividades desarrolladas destacan el trabajo realizado con empresas constructoras con el fin de

adaptar los procedimientos de construcción de albañilería usados en Estados Unidos a la realidad nacional, tanto en cuanto a herramientas como a técnicas de construcción. Otro de los objetivos de esta visita fue la construcción de una serie de muestra de albañilería las que serán ensayadas en las próximas semanas, con el fin de validar desde el punto de vista estructural los nuevos morteros y las nuevas prácticas constructivas. Además se realizaron una serie de encuentros con empresas productoras de mortero, con las cuales se revisaron los nuevos morteros de albañilería que serán utilizados en las demostraciones constructivas de EXPO HORMIGON ICH.- 2005, del 4 al 7 de Mayo en Espacio Riesco.

Año 2005

Lista de Actividades de Capacitación y Actualización

El ICH ofrece para el presente año un variado programa de cursos, seminarios y encuentros profesionales dictados por expertos nacionales y extranjeros, cumpliendo así con su misión de promover el uso del cemento, del hormigón y sus derivados, y de transferir a Chile la tecnología de punta que se desarrolla a nivel mundial.

Los Cursos y Seminarios presentan las más modernas tecnologías constructivas y sirven de base para optar a los Programas de Certificación de Competencias Laborales ACI-ICH.

Los Encuentros Profesionales son charlas técnicas mensuales, gratuitas, dictadas por profesionales del ICH, basadas en sus conocimientos y experiencias prácticas.

Seminarios y Cursos Internacionales

- 1. Diseño y Construcción de Pisos Industriales para Chile**
Fecha : 03 de Mayo de 2005
Relator : Jerry Holland
- 2. Elementos de Tecnología del Hormigón para Diseño Estructural**
Fecha : 07 al 09 de Junio de 2005
Relatores : Ingenieros del ICH
- 3. Código de Diseño de Hormigón Armado ACI 318-2005**
Fecha : 6 y 7 de Julio De 2005
Relatores : Comisión de Diseño Estructural y Expertos Extranjeros
- 4. Curso Aplicación Práctica del ACI 318-2005**
Fecha : 22 al 25 de Agosto de 2005
Relatores : ICH
- 5. Seminario Internacional de Tecnología del Hormigón**
Fecha : 27 Al 29 de Septiembre de 2005
Relatores : Kenneth Hobe
- 6. Curso Diseño de Pavimentos Según Método Aashto-2002**
Fecha : Noviembre de 2005
Relator : Michael Darter

Cursos de Entrenamiento

- 7. Procedimientos de Ensayos para el Control del Hormigón Fresco**
Fecha : 05 al 08 de Abril de 2005
Codigo Sence : 12-34-6128-41
Recomendado : Para Obtener la Certificación ACI – ICH Como Técnico en Ensayos de Hormigón Fresco en Obra-Tefho
- 8. Construcción de Obras de Hormigón**
Fecha : 10 de Mayo al 02 de Junio de 2005 (Martes a Jueves)
Codigo Sence : 12-34-6161-73
Recomendado : Para Obtener la Certificación ACI – ICH como Supervisor – Inspector Técnico de Obras de Hormigón-Sitoh

9. Procedimientos de Ensayos Básicos en Áridos y Hormigón

Fecha : 13 al 17 de Junio de 2005
Codigo Sence : 12-34-6838-93
Recomendado : Para Obtener la Certificación ACI – ICH como Técnico en Ensayos de Áridos y Hormigón en Laboratorio – Grado I – Teahl-i

10. Curso Tecnología del Hormigón

Fecha : 02 al 23 de Agosto de 2005 (Martes a Jueves)
Código Sence : 05-10-0365-13
Recomendado : Para Obtener la Certificación ACI – ICH como Supervisor – Inspector Técnico en Obras de Hormigón-Sitoh

11. Procedimientos de Ensayos de Hormigón Endurecido

Fecha : 26 al 29 de Septiembre de 2005
Codigo Sence : 12-34-6842-77
Recomendado : Para Obtener la Certificación ACI – ICH como Técnico en Ensayos de Hormigón Endurecido - Tehe

Encuentros Profesionales**12. Pavimentos Delgados de Hormigón**

Fecha : 24 de Marzo de 2005
Relator : Juan Pablo Covarrubias – Gerente del ICH

13. Impacto de Expo Hormigon en Desarrollo e Innovación Tecnológica

Fecha : 21 de Abril de 2005
Relator : María Eugenia Seguel – Jefa de Marketing y Administración del ICH

14. Nuevas Especificaciones en Tiempo de Desmolde de Elementos Verticales

Fecha : 19 de Mayo de 2005
Relator : Renato Vargas – Jefe Área Educación, Capacitación y Certificación del ICH

15. Efectos Prácticos de la Nueva Reglamentación Térmica en Hormigón y Albañilería

Fecha : 23 de Junio de 2005
Relator : Augusto Holmberg – Jefe del Área de Edificación del ICH

16. Fisuración del Hormigón

Fecha : 21 de Julio de 2005
Relator : Cristián Masana – Jefe Área Infraestructura del ICH

17. Disminución del Alabeo en Pavimentos Urbanos y Pisos Industriales de Hormigón

Fecha : 25 de Agosto de 2005
Relator : Juan Pablo Covarrubias – Gerente del ICH

18. Mejoramiento de la Productividad en Construcción con Albañilería

Fecha : 22 de Septiembre de 2005
Relator : Augusto Holmberg – Jefe del Área de Edificación del ICH

19. Tolerancias Dimensionales – Nuevas Especificaciones

Fecha : 20 de Octubre de 2005
Relator : Renato Vargas – Jefe Área Educación, Capacitación y Certificación del ICH

20. Altura de Caída del Hormigón – Experiencias Recientes

Fecha : 24 de Noviembre de 2005
Relator : Cristián Masana – Jefe Área Infraestructura del ICH

Jerry Holland:

“Lo Inteligente de la Expo Hormigón es que Muestra Tecnologías que Pueden ser Implementadas en Chile”

Es uno de los expertos norteamericanos que ha participado activamente en todas las versiones de Expo Hormigón ICH, satisfecho de observar, año tras año, cómo la construcción en Chile ha ido incorporando la tecnología mostrada en la exhibición.

Este año lo tendremos nuevamente dictando un seminario y controlando y dirigiendo las demostraciones constructivas de pisos, en donde explica cada paso detalladamente.

Jerry Holland no se ha perdido ninguna de las versiones de Expo Hormigón ICH y ya ha pasado a ser parte de esta feria internacional, dictando seminarios y enseñando en terreno cómo aplicar las nuevas tecnologías en la construcción de pisos industriales.

Desde la primera Expo, el año 2000 en La Casa de Piedra (Panamericana Norte) en que estuvo supervisando la construcción de las 4 losas de muestra, no ha dejado de participar en las ferias siguientes, trayendo siempre algo novedoso que exponer y transmitir a los profesionales chilenos.

Holland es ingeniero estructural, miembro del Post Tensioning Institute, PTI, y del American Concrete Institute (ACI) en donde participa activamente en 6 Comités. Es consultor internacional y tiene más de 35 años de experiencia en diseño, construcción y resolución de problemas en pisos industriales. Especialista en losas reforzadas con fibras de acero y sintéticas, en hormigón postensado, hormigón medioambiental y retracción, ha realizado proyectos en casi todos los estados norteamericanos y en todos los continentes.

Durante las demostraciones constructivas en Expo Hormigón, Holland

vigila personalmente desde la fijación de las estacas que sujetan los moldes, la colocación de los tendones de postensado, el vaciado de hormigón, la operación del helicóptero, etc., hasta el examen final con el F-meter, que mide la lisura y la nivelación del piso.



¿Por qué tanto interés en este emprendimiento del ICH?

“Hay varias razones por las cuales he participado en todas las Expo Hormigón ICH. La primera es que me gustan mucho Chile y los chilenos. Otra razón es que yo siento que Juan Pablo Covarrubias (*gerente del ICH*) está cumpliendo verdaderamente el desafío de hacer realidad sus ideas. Creo que las Expo han sido muy exitosas. Desde que vine a Chile por primera vez en 1999, he visto cambios impresionantes en la calidad de pisos y pavimentos y del hormigón en general. He visto grandes avances en materiales, equipos, herramientas y prácticas

constructivas, y también en los resultados obtenidos. Por eso, la principal razón por la que he estado tan interesado en viajar tan lejos es que, cada vez que vengo, puedo ver grandes progresos, con mis propios ojos. Visito Chile al menos, dos veces al año y siempre lo veo mejor, con mejores proyectos, mejor calidad, mayores conocimientos. El ICH ha logrado cosas maravillosas y siento que yo he tenido una pequeña parte en ellas.”

Según Holland, la característica más importante de Expo Hormigón es la introducción en Chile de nuevas ideas que puedan ser implementadas. Para conseguir esto, es necesario tener mucha visión. “Aunque hagamos algo ma-

raviloso en Estados Unidos, Inglaterra, Japón o en cualquier otro lugar, si no lo podemos hacer en Chile, entonces no es interesante, no nos ayuda. Esto es lo que ha hecho tan bien la Expo Hormigón ICH: no sólo introducir nuevas tecnologías y nuevas ideas, sino tratar de hacerlas disponibles en el corto tiempo”.

Después de cada Expo, ¿mejora la construcción de losas y pisos industriales en Chile?

“Sí, definitivamente se ven mejoras en calidad, en el uso de nuevos materiales y equipos, nuevos conceptos. Cada año veo cambios impresionantes. En la Expo 2000 se construyeron losas de demostración y nosotros explicamos cómo hacer un postensado super plano, que nunca se había realizado antes en Chile. Obtuvimos un récord mundial para este tipo de pisos y al año siguiente, una losa chilena obtuvo el premio “The Golden Trowel” (la llana de oro) 2001, en la feria World of Concrete, en New Orleans. Después de Expo 2000 se produjo el cambio más espectacular en la construcción de losas en Chile. Fue realmente interesante. El postensado nunca se había usado antes en losas de piso y hoy existen varios proyectos ya realizados y otros en estudio.”

Holland hace referencia también a algunos equipos y herramientas de última generación que se han comenzado a utilizar en Chile después de la feria internacional del ICH, como los helicópteros dobles, las platinas de traspaso de carga, la máquina para medir los números F, etc.

¿Cuál ha sido la mayor contribución de Expo Hormigón?

“Es difícil contestar eso, porque ha habido muchas contribuciones ma-

ravillosas de Expo en la industria de la construcción en Chile. Es un problema señalar la más importante, aunque tal vez sea el hecho de saber que en el mundo existe tecnología y experiencia y que los chilenos son capaces de aplicarla tan bien como en cualquier país del mundo. Podemos hacer materiales tan buenos como en cualquier otra parte. Si uno no tiene experiencia, puede importarla; y en áreas en que uno tiene mayor experiencia que otros países, puede exportarla. Esto es lo que hizo Chile en Ecuador, en donde se construyeron pisos espectaculares. Yo creo que Chile es uno de los líderes latinoamericanos en la enseñanza del hormigón, el diseño y la tecnología de los materiales y la construcción.”

A Holland le entusiasma también el hecho de presentar las tecnologías aplicándolas simultáneamente en la construcción de una obra real.

¿Cuál es la tecnología que viene para losas y pisos?

“Yo creo que el próximo paso que me gustaría ver en Chile, en el diseño de pisos industriales, es el implemento del uso del hormigón compensado para retracción, porque tiene muchas de las ventajas del postensado, pero es más versátil.”

El hormigón compensado para retracción contiene componentes expansivos que hacen que el hormigón, después de colocado, crezca en volumen. Se usa para compensar la retracción o para inducir el esfuerzo de tensión en el acero de refuerzo (postensado), especialmente en pisos de pequeñas dimensiones. Con esta técnica se pueden eliminar el 80 a 90% de las juntas que son el mayor problema de los pisos industriales.

¿Están abiertos los constructores chilenos a aceptar nuevas tecnologías?

“Comparado con gente de otros países, los chilenos están más abiertos a aceptar nuevas tecnologías y están mucho más dispuestos a probar nuevas técnicas. Porque, si no se prueban, no hay ningún avance. Una de las cosas que más me han impresionado de Chile, es la oportunidad de presentar hábilmente estas nuevas ideas, tecnologías y conceptos. Pero también que los chilenos están suficientemente abiertos para aceptarlos realmente. Esto es exactamente lo que han hecho estos últimos 4 años.”

Diseño y Construcción de Pisos Industriales para Chile

Cuando Jerry Holland vino a Chile por primera vez en 1999 a dictar un seminario, explicó las ventajas del postensado para pisos industriales. Conversando con Juan Pablo Covarrubias, gerente del ICH, surgió una “lluvia de ideas”, según él, sobre qué se debía hacer en la primera Expo y la forma de mostrar la construcción de losas. De repente se les ocurrió construir frente al público una losa super plana. Él se admira que tan poco tiempo después ya hayan sido construidas varias de estas losas en Chile y algunas en Ecuador, Perú, Guatemala y otros países, con la asesoría de expertos chilenos.

El 3 de abril, el día previo a la inauguración de Expo Hormigón ICH 2005, dictará el seminario “Diseño y Construcción de Pisos Industriales para Chile”, en donde tratará temas como alabeo, distancia entre cortes, retracción, agrietamiento, características del hormigón destinado a pisos industriales, secuencia de construcción, endurecedores de superficie, recomendaciones para la construcción de una sobrelosa, etc. ◀

PROGRAMA EXPO HORMIGÓN ICH 2005

- *Demostraciones Constructivas in situ a tamaño real y permanentes.*
- *Exhibición de equipos, maquinarias y materiales de última generación.*
- *Seminarios y charlas técnicas de profesionales norteamericanos y del ICH.*

Principales Demostraciones Constructivas

Albañilerías

- Clases abiertas en uso de nuevas herramientas, equipos y morteros, a cargo de albañiles norteamericanos (con participación práctica de los asistentes, inscribiéndose previamente)
- Albañilería postensada

Sistemas de Viviendas Industrializadas

- Tilt Up
- Coffor (moldaje de metal perdido. Sistema suizo)
- Exacta (moldaje de poliestireno)

Prefabricados de Hormigón

- Montaje de losas en pisos 4º y 5º del Edificio Prefabricado
- Montaje de escalera prefabricada

Moldajes

- Nuevos sistemas de moldajes para hormigón arquitectónico

Pavimentos Urbanos

- Construcción (colocación del hormigón, terminación superficial, curado)
- Corte de pavimentos con sierra delgada para prescindir de sello de juntas

Demostración de Anclajes Especiales para Sujeción de Enchapes y Estucos

Seminarios y Charlas Técnicas

- Seminario “Diseño y Construcción de Pisos Industriales” (Jerry Holland–USA)
- Uso de nuevas herramientas para aumentar productividad en albañilerías (David Husson–USA)
- Disminución del alabeo en losas de hormigón (Jerry Holland–USA)
- Construcción de albañilerías: Nuevos desarrollos (Augusto Holmberg–Chile)
- Cuándo conviene usar fibras en el hormigón? (Peter Tatnall–USA)
- Cómo elegir el desmoldante correcto? (George Baty–USA)
- Pavimentos Delgados de Hormigón (Juan Pablo Covarrubias-Chile)
- Nueva Tecnología en Shotcrete (Peter Tatnall–USA)
- Extracción de cloruros en Hormigón Armado (David Whitmore–USA)
- ¿Cómo mejorar productividad y disminuir costos con la Certificación de Competencias Laborales ACI–ICH? (Renato Vargas–Chile)

EXPO HORMIGÓN ICH		Programa de Conferencias Tecnológicas			
Hora	Miércoles 4 Mayo	Jueves 5 Mayo	Viernes 6 Mayo	Sábado 7 Mayo	
11:30				Alabeo de Losas: Prevención y Manejo (Jerry Holland, USA)	
12:00	Inauguración				
12:30			Cómo Escoger el Desmoldante Adecuado? (George Baty, USA)	Cuándo Usar Fibras en el Hormigón? (Peter Tatnall, USA)	
13:00					
13:30		Desarrollos Tecnológicos EXPO HORMIGÓN - ICH (Augusto Holmberg, ICH)	Últimas Tecnologías de Shotcrete (Peter Tatnall, USA)	Cómo Escoger el Desmoldante Adecuado? (George Baty, USA)	
14:00					
14:30	Rehabilitación de Pisos Industriales (Jerry Holland, USA)	Reducción de Conflictos: Nuevas Especificaciones Técnicas y Cláusulas Contractuales (Cristian Maza, ICH)	Alabeo de Losas: Prevención y Manejo (Jerry Holland, USA)	Últimas Tecnologías de Shotcrete (Peter Tatnall, USA)	
15:00					
15:30	Nuevos Sistemas Constructivos y Herramientas para Albañilería (David Husson, USA)	Cómo Reducir Costos e Incrementar Productividad a través de la Certificación de Competencias Laborales ACI - ICH (Renato Vargas, ICH)	Nuevos Sistemas Constructivos y Herramientas para Albañilería (David Husson, USA)		
16:00	Augusto Holmberg, ICH)		Augusto Holmberg, ICH)		
16:30	Hormigón de Baja Retracción (Robert Galyas, USA)	Pavimentos Delgados de Hormigón (Juan Pablo Covarrubias, ICH)	Hormigón Arquitectónico (Renato Vargas, ICH)		
17:00			Arq. Luis Izquierdo)	Clasuras	
17:30	Endurecedores de Pisos: Calado y Qué Tipo Ceviano Usar? (Jerry Holland, USA)	Nuevos Sistemas Constructivos y Herramientas para Albañilería (David Husson, USA)	Administración de Contratos y Gestión de Calidad en la Construcción (Alfredo Serpe, UC)		
18:00	Augusto Holmberg, ICH)				
18:30					
19:00	Cierre				

Nota: El ICH se reserva el derecho de realizar cambios en los horarios y sesiones.