

HORMIGONAR

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DEL HORMIGÓN ELABORADO

digital

HORMIGONERAS QUE VAN POR MÁS

CERTIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD CON ISO 9001 YA ES EL ESTÁNDAR.
CADA VEZ MÁS EMPRESAS BUSCAN CERTIFICAR ISO 14001 Y 45001.
PRODUCTORES Y CLIENTES ANALIZAN ESTA TENDENCIA.



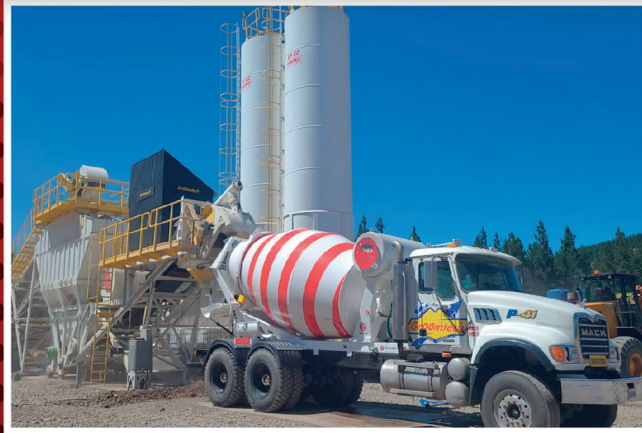
Asociación Argentina
del Hormigón Elaborado



PAVIMENTOS URBANOS DE HORMIGÓN, UNA SOLUCIÓN CADA VEZ MÁS COMPETITIVA

Entrevista al Ing. Eduardo Tartuce, socio y director de la consultora especializada Mix Design, de Brasil.





- ✓ EQUIPOS MIXER INDUMIX
- ✓ SILOS INDUMIX
- ✓ CAMIONES MACK

- ✓ BOMBAS PLUMA Y ESTACIONARIAS JUNJIN
- ✓ PLANTAS DOSIFICADORAS DE HORMIGÓN INDUMIX

BRINDAMOS SERVICIO DE POSVENTA
(repuestos, servicio de reparación y mantenimiento)

THERMODYNE: Coronel Salvadores 1199
CABA - CP: 1167 - TEL: 11 5365 8988
info@thermodyne.com.ar
whatsapp repuestos: 11 5411 8954

INDUMIX: Las Malvinas 450
Monte Cristo - Córdoba
info@indumix.net
whatsapp +54 9 351 381 6738



TODO PROYECTO COMIENZA CON UNA BASE.

EN LOMAX SABEMOS CÓMO CONSTRUIRLAS PARA SIEMPRE.

LOMAX, EL HORMIGÓN DE LOMA NEGRA.

 Loma Negra

 Loma Negra

 lomanegra_oficial

www.lomanegra.com



ASOCIACIÓN ARGENTINA DEL HORMIGÓN ELABORADO

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL 2024 - 2026

Presidente

Sr. Pablo Siciliano
Hormi Block S.A.

Vicepresidente 1°

Ing. Gastón Fornasier
Loma Negra CIA Ind Arg S.A.

Vicepresidente 2°

Lic. Sergio Begue
Carbemix

Secretario

Sr. Marcos Ferrero
Santa Fe Materiales S.A.

Prosecretario

Ing. Sergio Coria
Cementos Avellaneda S.A. Div H°

Tesorero

Sr. Leonel Russo
LFR Constructora Vial S.A.

Protesorero

Sr. Sergio Finelli
Horpas

Vocales titulares

Ing. Pablo Pili
Hormigonera del Interior S.A.

Sr. Miguel Tommasi
Horcrisa S.A.

Sr. Guillermo Yapur
Eltas Yapur S.A.

Sr. Sergio Sebo
Hormigonera El Nochero S.A.

Sr. Leandro Razzini
Hormigones Ricci S.A.

Sr. Jorge Delenko
Redimat S.A.

Sr. Luciano Stivanello
Hormigones Concepción S.R.L.

Ing. Oscar Fernando Canavesio
Hormigones Canavesio

Sr. Nicolás Dejean
Fusari Materiales SH

Sra. Soledad Servera
Transir SRL

1° Vocal suplente

Ing. Pedro H Chuet-Missé
Sika Argentina S.A.

2° Vocal suplente

Ing. Viviana Brollo
GCP Argentina S.A.

3° Vocal suplente

Ing. Eduardo Tarazaga
Thermodyne Vial S.A.

4° Vocal suplente

Lic. Gabriel Ros
MAPEI Argentina S.A.

5° Vocal suplente

Sr. Mario Núñez
TECNUS S.A.

6° Vocal suplente

Tec. Hernán Gerard
BETONMAC S.A.

Comisión Revisora de Cuentas (2024 - 2025)

Dra. Claudia Duarte
El Dorado SRL

Ing. Javier Casas
Ing. José María Casas S.A.

Sr. Germán Pérez
Iron Group S.A.

Presidentes Honorarios

Arq. Omar Valiña
Ing. José María Casas
Ing. Leonardo Zitzer
Ing. Nelson Melli
Ing. Eduardo Pili

Director Ejecutivo

Ing. Enrique T. Kenny

Sede AAHE

Uspallata 711
C 1268 AFA
Buenos Aires
Argentina
t: (011) 4300-6944 / 7173
e: rosalia.duarte@aahe.org.ar
w: www.hormigonelaborado.com



REVISTA TRIMESTRAL

EDITADA POR LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DEL HORMIGÓN ELABORADO

ISSN 2718-7764

SUSCRÍBASE AQUÍ 

Director

Ing. Fernando H. Perrone

Coordinador General

Ing. Enrique T. Kenny

Editora periodística

Lic. María Eugenia Usatinsky

Diseño Gráfico

D.G. Gabriel Varela

Equipo de Colaboradores de la AAHE

Dra. Rosalía Duarte
Jerónimo Otaegui
Sofía Santurio
Rodrigo Tapia Garzón

Colaboraciones

Lic. Iván Buffone
Ing. Sandra Felsestein
Dr. Mg. Ing. Carlos A. Milanesi
Ing. Mariano Pappalardi
Ms. Ing. Maximiliano Segerer
Lic. Juan Villemur

LA REVISTA *HORMIGONAR DIGITAL* ES UNA PUBLICACIÓN DE ACCESO GRATUITO QUE ESTÁ DIRIGIDA A EMPRESAS CONSTRUCTORAS, PRODUCTORES DE HORMIGÓN ELABORADO, PROFESIONALES INDEPENDIENTES Y DIVERSAS ENTIDADES COMO ASOCIACIONES, CÁMARAS Y CONSEJOS QUE LAS AGRUPAN, ASÍ COMO TAMBIÉN A UNIVERSIDADES, LABORATORIOS, MUNICIPIOS Y ENTES GUBERNAMENTALES QUE UTILIZAN, CONTROLAN O DIFUNDEN EL HORMIGÓN. LOS CONCEPTOS VERTIDOS EN LOS ARTÍCULOS FIRMADOS O PERSONALIDADES ENTREVISTADAS Y EL CONTENIDO DE LOS AVISOS PUBLICITARIOS NO REFLEJAN NECESARIAMENTE LA OPINIÓN DE LA AAHE. NOS PUEDEN ENVIAR SUS NOTAS, ARTÍCULOS O PUBLICACIONES A LA SECRETARÍA DE LA AAHE: ROSALIA.DUARTE@AAHE.ORG.AR

LOS INTERESADOS EN PUBLICITAR DENTRO DE LA REVISTA, PUEDEN DIRIGIRSE A:
REVISTAHORMIGONAR@AAHE.ORG.AR

EDITORIAL
08

• Expectativas de crecimiento

NOTA DE TAPA
10

• **Hormigoneras que van por más**

En un mercado tan competitivo como el actual, certificar los procesos de gestión se volvió esencial para diferenciarse en la industria del hormigón elaborado. El cumplimiento de la norma ISO 9001 se consolida en el sector, y cada vez más productores suman las ISO 14001 y 45001. Análisis y proyecciones de esta tendencia.

ACTUALIDAD
24

• “Hay que romper con los estereotipos”, destaca la primera mujer asistente del laboratorio de Hormigonera HDI. En esta entrevista, ella y el responsable de Producción comparten la experiencia, los desafíos superados y sus expectativas.
• Crisis e innovación: la sustentabilidad como herramienta de competitividad.

REPORTAJE
30

• Entrevista al Ing. Eduardo Tartuce, socio y director técnico de la consultora Mix Design, y experto en pavimentos urbanos de hormigón, que disertó sobre el tema en un seminario realizado en la feria Concrete Show, en Brasil.

TECNOLOGÍA
36

• Guías Paso a Paso: ensayos para la determinación de la demanda de agua real y la relación efectiva entre agua y cemento en el hormigón.

INSTITUCIONALES
38

• 10° Convención Anual de la AAHE: “Conectando-nos para más y mejores obras”. Toda la información sobre las conferencias, las presentaciones comerciales y las actividades sociales que se realizarán del 6 al 8 de noviembre en Córdoba.
• Adelanto de la disertación sobre aprendizajes para la delegación efectiva en las empresas, que se ofrecerá en la convención de la AAHE.

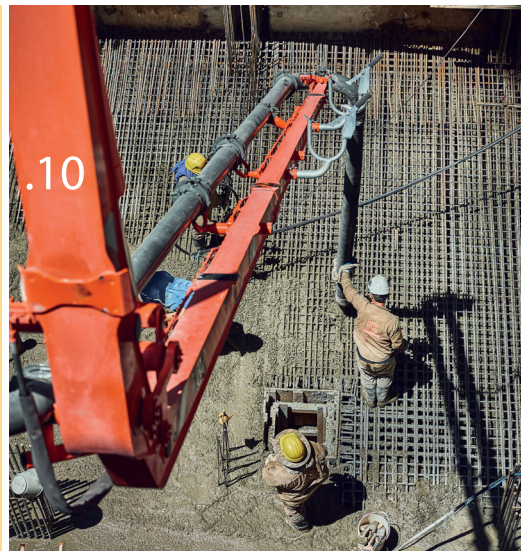
NOTA AUSPICIADA
42

• Nuevas probetas sustentables para la industria del hormigón.

NOTA TÉCNICA
44

• Norma IRAM 50000:2024, un paso más hacia la descarbonización en el sector de la construcción.

SOCIOS
48



CONECTANDO-NOS PARA MÁS Y MEJORES OBRAS



Sika

Más allá de lo esperado



HORMI-BLOCK

SOMOS EL PILAR DE TUS PROYECTOS

Más de cuatro décadas siendo referentes, construyendo bases sólidas para el futuro



ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

📍 Vélez Sarsfield 5801 · Córdoba (5017)
☎ (0351) 563 3992
✉ ventas@hormi-block.com.ar

PROGRAMACIÓN Y LOGÍSTICA

☎ 0800 44 (HORMI) 46764
✉ logistica@hormi-block.com.ar
🌐 www.hormi-block.com.ar



Management System
ISO 9001:2015

www.tuv.com
ID 01 10006 1829872



ASOCIACIÓN
ARGENTINA
DEL HORMIGÓN
ELABORADO

EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO

Tengo el enorme placer de escribir este editorial, el primero como presidente de la AAHE, para compartir y reafirmar los valores, las metas y los desafíos que guiarán nuestro accionar durante esta nueva etapa. Deseo expresar también mi profundo agradecimiento a los socios por el acompañamiento de siempre para con nuestra querida institución, además de reconocer y felicitar a todos los miembros de la Comisión Directiva y del equipo de trabajo de la asociación por la impecable tarea que desarrollan en pos de la expansión, la evolución y la profesionalización de nuestra industria.

Es sabido que el hormigón elaborado ha sido, es y seguirá siendo imprescindible para el crecimiento de la infraestructura y el desarrollo de la sociedad en su conjunto. Este noble producto forma parte de nuestra vida cotidiana; podemos apreciar su importancia al transitar por avenidas, cruzar algún puente o llegar a nuestros hogares, solo por citar algunos ejemplos.

En ese sentido, desde hace más de 45 años la AAHE realiza grandes aportes para garantizar la calidad y la sustentabilidad, como sucedió con la *Guía de Gestión Ambiental del Hormigón Elaborado*, publicación que está más vigente que nunca. En la nueva gestión continuaremos promoviendo estos valores, con miras a potenciar tanto la construcción como a la comunidad en general.

Sin embargo, nuestra industria atraviesa un momento muy delicado. La caída del nivel de actividad, consecuencia de la reducción de la inversión pública y privada en infraestructura, hace crujir los cimientos del sector. Desde la AAHE entendemos que sin inversión en infraestructura no se puede proyectar crecimiento alguno en la sociedad, por lo que mantenemos la expectativa de que las obras retomen su buen ritmo habitual, apuntaladas por nuestra pujanza e involucramiento.

Por ello, convocamos a todos los actores de esta actividad (socios, proveedores, instituciones y cámaras relacionadas) a redoblar los esfuerzos y compromisos, para que juntos construyamos una industria cada vez más grande, más profesional y más responsable con el medio ambiente. Tenemos ante nosotros la oportunidad de lograr transmitir a toda la comunidad el impacto positivo de la industria del hormigón elaborado. También, de demostrar los beneficios de trabajar de manera segura y sustentable, con todo tipo de soluciones técnicas para optimizar los procesos, la sostenibilidad y, por ende, los costos de los proyectos.

Finalmente, me despido invitándolos a ser parte de nuestra 10° Convención Anual "Conectando-nos para más y mejores obras", que se celebrará del 6 al 8 de noviembre de 2024 en la ciudad de Córdoba. Será un encuentro para relacionarnos, compartir y presentar a la sociedad las herramientas competitivas y sustentables con las que contamos para contribuir al crecimiento del sector de la construcción. ¡Los esperamos!

Atentamente,



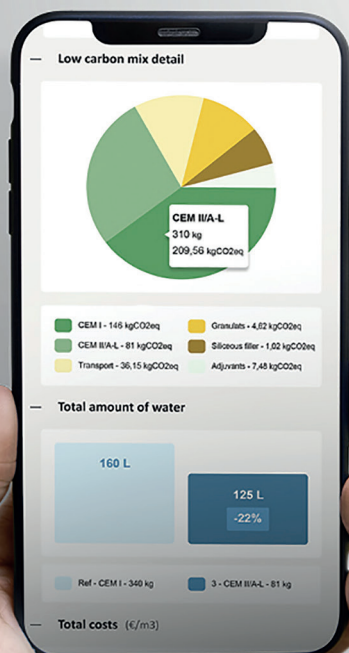
Pablo Siciliano
Presidente



TECNOLOGÍA INNOVADORA PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

OBJETIVOS DE RENDIMIENTO

- Reducir las emisiones de CO₂/m³ de hormigón hasta un 50%
- Sin retardo de fragüe
- Control de aire incorporado
- Retracción controlada
- Soluciones para bajas y altas temperaturas
- Calculadora de contenido de CO₂ a través de Enviromix Impact



Impact

ENVIROMIX Impact

Tecnología GCP en la palma de tu mano. En unos pocos pasos Usted obtiene un informe completo de tu proyecto optimizado para la reducción de costos y CO₂.

Más información en www.gcplancamento.com.br/enviromix.

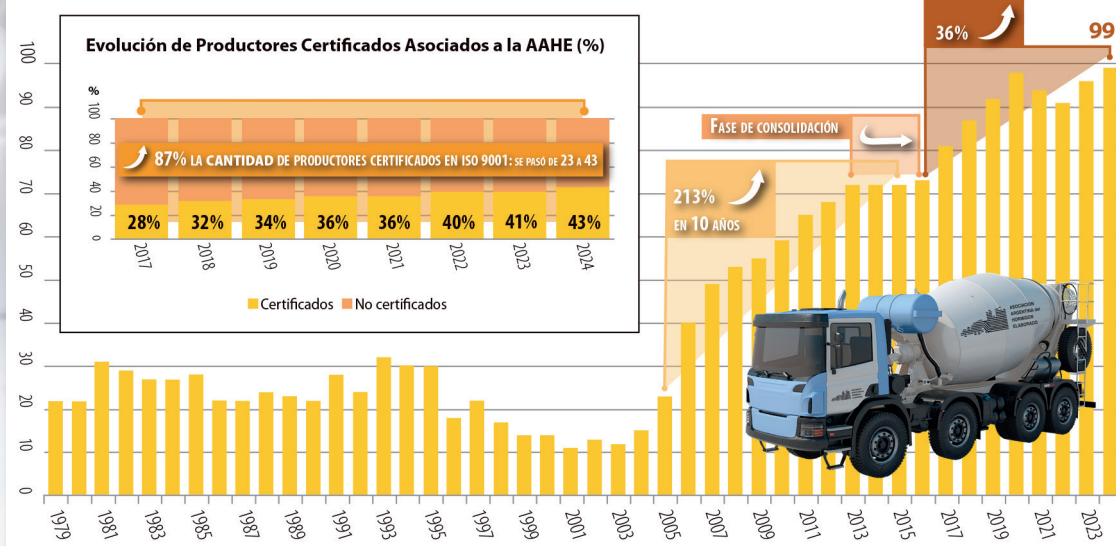


HORMIGONERAS QUE VAN POR MÁS



LA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN SE AFIANZA EN LA INDUSTRIA. CERTIFICAR LOS PROCESOS SEGÚN LA NORMA ISO 9001 YA ES EL ESTÁNDAR, Y CADA VEZ MÁS EMPRESAS SE ANIMAN TAMBIÉN A CERTIFICAR ISO 14001 Y 45001.

Evolución en cantidad de Productores Asociados a la AAHE



En el contexto actual, en el que la actividad de la construcción disminuyó, diferenciarse, ser ordenados, comprometidos y eficientes resulta clave, incluso más que en épocas de bonanza. Invertir en certificaciones y en sistemas de gestión robustos es esencial para mejorar la competitividad de los asociados y agregar valor a los productos que ofrecen a sus clientes. A su vez, resulta fundamental poder demostrar estos valores a los consumidores para que puedan identificar y ponderar este diferenciador en la calidad del hormigón.

CRECIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Desde su fundación, la AAHE experimentó un importante crecimiento en la cantidad de asociados y, desde mediados de la década del 2000, el número de miembros se incrementó significativamente, al pasar de 23 a 72 en un período de 10 años. Esta expansión acompañó el aumento de la demanda de hormigón elaborado y la cantidad de empresas que se dedicaban a esta actividad en todo el país, lo que permitió que la

masa societaria de la asociación fuese cada vez más representativa.

Tras ese lapso, hubo una fase de consolidación y en 2017 se produjo un nuevo salto importante en la cantidad de asociados, hasta llegar al total de 99 miembros que se registra en la actualidad.

En tanto, con respecto a las asociadas certificadas en ISO 9001, la empresa Hormigonera Platense marcó un hito, dado que fue la primera socia en estar certificada. Lo hizo bajo la gestión del Ing. Oscar Belzunce, impulsado por su espíritu vanguardista y el requisito de uno de sus clientes más importantes. A mediados de los años 2000, la introducción del nuevo reglamento CIRSOC 201 alentó que algunas empresas comenzaran a implementar sistemas de gestión de calidad certificados. En un principio, este cambio fue liderado por las hormigoneras que estaban integradas con la industria del cemento, por requerimiento de sus casas matrices; aunque algunas empresas independientes también visualizaron en ello la oportunidad de mejorar

sus procesos, como Melmix en Chaco y Hormigonera Puntana (hoy Horpas) en San Luis. No obstante, a medida que el reglamento CIRSOC fue adoptándose a nivel nacional, más asociados comenzaron a certificar sus procesos bajo esta norma.

Ante el continuo aumento en el número de asociados que certificaron sus sistemas de gestión de calidad ISO 9001, en 2017 la AAHE creó categorías específicas de socios y así se pasó a distinguir entre productores certificados, activos y aspirantes.

En la actualidad, casi el 50% de los asociados cuenta con certificación ISO 9001, cuando en 2017 solo el 28% estaba certificado. Este incremento significativo se debe, en parte, a la creciente conciencia del valor y los beneficios que aporta un sistema de gestión certificado, tanto en términos económicos (por la mejora de la eficiencia operativa) como en la capacidad de demostrar la calidad del producto y del servicio a los clientes.

RELEVANCIA

Ya no caben dudas de que la certificación de un sistema de gestión de calidad bajo ISO 9001 es clave para asegurar que el proceso de producción y entrega del hormigón cumpla con los requisitos de calidad. Hoy día, esta certificación podría considerarse básica para demostrar que el productor controla adecuadamente sus procesos de producción y entrega. El reglamento CIRSOC permite, incluso, penalizar a aquellos que no la implementen, exigiéndoles mayores requisitos de resistencia.

Dado que el hormigón es un material cuya resistencia solo puede verificarse días después de su colocación, la planificación y la ejecución de su elaboración deben seguir criterios rigurosos. La certificación garantiza que estos procesos se realicen bajo estándares validados, auditados por terceros independientes y de alcance internacional, lo que brinda altos niveles de confianza tanto a los productores como a los clientes.

Además, las empresas descubrieron que la implementación de un sistema de gestión basado en ISO 9001 no solo brinda una ventaja en el cumplimiento de los requisitos normativos del hormigón, sino que también mejora sus operaciones internas, proporcionando una estructura ordenada para la producción. Ello se ve reflejado en las constantes renovaciones de las certificaciones, cada tres años. Los sistemas de gestión de la calidad generan un retorno económico para toda la cadena productiva, ya que la eficiencia y el orden que se logra sobre la base de la mejora continua reducen los costos de no calidad.

Asimismo, a partir de reconocer los beneficios internos obtenidos al certificar ISO 9001, algunas empresas se animan a más y también certifican en ISO 14001 (gestión ambiental) e ISO 45001 (seguridad laboral). Ello les permite captar más ventajas y garantizar altos estándares en estos aspectos.

La certificación múltiple en estas tres normas la promovieron, principalmente, empresas ligadas a la industria del cemento, que buscan un sistema integral de gestión que cubra calidad, medio ambiente y seguridad laboral. A su vez, en los últimos años, algunas empresas locales también comenzaron a implementar esta estrategia, demostrando su valor interno y para el mercado.

Obtener una certificación múltiple, además de proporcionar una ventaja competitiva, les permite a las empresas ganar valor propio y hacerlo extensible a sus clientes, al mejorar sus operaciones en general. También, cumplir con normativas más exigentes les facilita ser elegidas en licitaciones o por clientes que consideran importante la responsabilidad empresarial.

A futuro, la tendencia a certificar continuará creciendo, impulsada por la intención de incrementar los retornos debido a mejoras en la eficiencia, así como por la necesidad de demostrar la capacidad de las empresas para cumplir con los estándares internacionales de calidad, seguridad y medio ambiente. ◉



☎ 2944 527056
 📞 2944 536807
 ✉ niresrl.hormigonera@gmail.com
 📺 Seguínos en IG @nire_srl
 y en FB @niresrl

Hormigón elaborado - Movimiento de suelos - Áridos
 San Carlos de Bariloche, Río Negro



La certificación múltiple marca tendencia

REFERENTES DE HORMIGONERAS LÍDERES DE ESTA INDUSTRIA COMPARTEN SU EXPERIENCIA CON LAS CERTIFICACIONES ISO, LAS MEJORAS QUE LES PERMITIERON Y LOS DESAFÍOS PENDIENTES.



En un mercado tan competitivo como el actual, diferenciarse, garantizar y demostrar la calidad, la sustentabilidad y el cumplimiento de los procedimientos resulta prioritario. Por ello, certificar los procesos de gestión de las hormigoneras está dejando de ser una opción para convertirse en un requisito imprescindible.

En la actualidad, de los 99 productores de hormigón elaborado asociados a la AAHE, el 43% cuenta con, al menos, certificado en ISO 9001 por su sistema de gestión de la calidad. Aunque no es suficiente, son muchas las empresas que entienden los beneficios de certificar y que son conscientes de las ventajas que les aporta tanto internamente como a los clientes y a la comunidad en general proceder bajo este tipo de estándares.



“A las hormigoneras, hay que dejarles claro que el futuro es con certificación. Y a los clientes, que no pueden mirar para otro lado, que lo barato sale caro”, señala el Ing. Fornasier, de Loma Negra.

En función de ello, también algunas de las hormigoneras comenzaron a certificar sus sistemas de gestión bajo normas ISO 14001 de medio ambiente y 45001 de seguridad y salud en el trabajo. A futuro, la certificación múltiple marcará tendencia.

El Ing. Gastón Fornasier, gerente comercial y de operaciones de Hormigón y Agregados de Loma Negra, destaca la importancia del tema pero se lamenta del bajo nivel de certificación que existe en el mercado local. “Certificar la calidad del hormigón que entregamos en las obras permite asegurar la calidad de la estructura, su durabilidad, su vida útil, así como su sostenibilidad y resiliencia. Sin embargo, el mercado argentino claramente no lo demanda y la gran duda es por qué, si al comprar un electrodoméstico nos aseguramos de que tenga un sello de calidad e incluso miramos su eficiencia energética, cuando se trata de adquirir hormigón se opta por el más barato sin pedir ningún tipo de certificado ni garantía”, cuestiona.

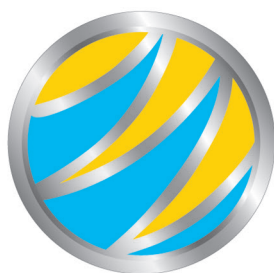
Y continúa su planteo: “El nivel tan pobre en la demanda del hormigón ha permitido que coexistan en esta industria los dos extremos: empresas certificadas y otras que comercializan hormigón sin ningún tipo de control sobre las materiales primas o el producto final, con severas diferencias entre el volumen declarado y el volumen real y, sobre todo, con una estructura de costos totalmente precaria e informal”. Loma Negra certificó ISO 9001 en 2009 para toda la operación de hormigón e ISO 14001 para su planta Uriburu, de Rosario. El proceso se inició en 2007 e involucró a toda la compañía.

En tanto, la División Hormigones de Cementos Avellaneda certificó ISO 9001 en 2009, ISO 14001 seis años después e ISO 45001 en 2022. La Ing. Lourdes Morales, actual jefa de Producción y de Sistemas de Gestión, señala: “Estar certificados bajo las tres normas nos beneficia porque permite

estandarizar los procesos; incluir requisitos legales como ítems a cumplir; generar el compromiso de la Alta Dirección en el cumplimiento de los requisitos de las tres normas; lograr el aseguramiento de la calidad, el cuidado ambiental y de la seguridad y salud de los trabajadores; y alcanzar una mayor competitividad en el mercado que exige las certificaciones". El Ing. Tomás Dobel, gerente de Hormigones de Holcim Argentina, coincide en que las certificaciones aportan "un valor significativo ya que contribuyen a la mejora de los procesos internos, reducen riesgos y optimizan la eficiencia operativa. A nivel corporativo, refuerzan la imagen de la empresa como líder en la calidad, la sostenibilidad y la seguridad; para los clientes y la industria, garantizan la entrega de productos de alta calidad, el cumplimiento de normativas ambientales y la implementación de prácticas seguras en la construcción. Los certificados permiten una gestión de riesgos más eficaz, una mayor satisfacción del cliente y una mejora continua en los procesos". Esta compañía comenzó a certificar a mediados de la década del 2000 y, en



^
"En un futuro no muy lejano las empresas deberán estar certificadas en las normas ISO 9001, 14001 y 45001 para competir de igual a igual", prevé la Ing. Morales, de la División Hormigones de Cementos Avellaneda.



BLK
ARENERA BLINKI S.A.

**EMPRESA CON MÁS DE 30 AÑOS DE EXPERIENCIA DEDICADA
A LA EXTRACCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ARENAS FINAS
CLASIFICADAS Y ESPECIALES.**

 Samuel Morse 1844 – Dock Sud

 comercial@arenerablinki.com  (54) 11 5263-2471/3230

www.arenerablinki.com





Ing. Dobel, de Holcim Argentina: “La certificación en las normas ISO 9001, 14001 y 45001 será cada vez más relevante”.

la actualidad, mantiene las certificaciones ISO 9001, 14001 y 45001.

MOTIVACIÓN ANTE TODO

Al profundizar en las razones que llevaron a estas hormigoneras a tomar la decisión de encarar la certificación múltiple, el Ing. Fornasier explica: “Fundamentalmente se debió a que todas las plantas de cemento de la organización ya tenían certificación de las tres normas. Además, en el caso de la operación del hormigón, en esa época la Mesa Directiva de la AAHE había dispuesto un plazo de dos años para que los asociados certificaran y fuesen productores Modo 1 (de acuerdo con lo establecido por el reglamento CIRSOC 201:2005). Esa certificación iba a ser condición para pertenecer a la AAHE. Lamentablemente, ese compromiso no se respetó y en la actualidad ni siquiera llegamos a tener la mitad de asociados certificados”.

Por su parte, la Ing. Morales cuenta que la certificación de ISO 9001 se llevó a cabo a nivel corporativo “para estandarizar los procesos y ser más competitivos en el mercado”. En cuanto a ISO 14001, se resolvió “cuando los procesos estandarizados de Calidad empujaron a tenerlos también certificados bajo la norma ambiental”. Y la norma 45001 llegó años después de trabajar en las mejoras de los procesos en función de que “fuesen seguros para el personal propio y contratado, con foco en la salud de los trabajadores”.

En el caso de Holcim Argentina, la decisión de certificar sus procedimientos según esas tres normas responde a una combinación de iniciativas globales del grupo empresario al que pertenece y a estrategias locales para mejorar la gestión de la calidad, el cuidado ambiental, y la salud y seguridad laboral. “Esta certificación es parte del compromiso con la excelencia operativa y la sostenibilidad, buscando cumplir con estándares internacionales y satisfacer las expectativas del mercado y de los clientes”, resume el Ing. Dobel.

ESFUERZO QUE VALE LA PENA

Una de las creencias instaladas en el sector es que el proceso de certificación es muy complejo, demanda mucho esfuerzo y numerosos cambios, además de importantes recursos financieros. El Ing. Fornasier, quien también se desempeña como vicepresidente primero de la AAHE, opina al respecto: “Vale la pena el esfuerzo inicial, sobre todo porque ordena mucho todos los procesos y permite implementar trabajos de mejora continua, medición de indicadores, gestión de reclamos y encuestas de satisfacción de los clientes. Con el compromiso a todo nivel, desde el dueño o gerente general hasta el ayudante de planta, la complejidad es relativa”.

La Ing. Morales está de acuerdo, y agrega: “La implementación no es compleja; las tres normas coinciden en muchos de sus puntos, lo que facilita la aplicación, y además van guiando qué hacer. Sin embargo, es importante tener un profesional que conozca y maneje las normas para encabezar las implementaciones. Mantener las certificaciones resulta más complejo porque esto depende del involucramiento de todos los integrantes de la compañía y de su compromiso. Ninguna norma se mantiene con una única persona”. Según aclara el Ing. Dobel, si bien obtener y mantener las certificaciones “puede ser complejo debido a los rigurosos requisitos y la necesidad de implementar y mantener sistemas de gestión integrales, son fundamentales para ofrecer soluciones de calidad en todas las operaciones”.

MIRADA AL FUTURO

Sobre las tendencias que vislumbran en este tema, el entrevistado de Loma Negra advierte: “Estamos en un punto de inflexión y deberíamos copiar lo que se implementa en los países del primer mundo. Ya pasamos por el CIRSOC 201:2005 y la posibilidad de trabajar en Modo 1 o Modo 2 de Control, lo que dio casi 20 años de plazo para ir hacia la certificación. Ese fue un buen intento pero logró un resultado parcial. A mi modo de ver, si una empresa no cuenta con una certificación ni

cumple con la *Guía de Gestión Ambiental* publicada en 2016 por la AAHE, no debería poder operar una planta de hormigón. Pero, para que esto funcione, debemos implementar algún tipo de poder de policía, como hace la Municipalidad de Mendoza que, sin resultados del hormigón, no otorga el final de obra; allí todo lo referido a la calidad y al control del hormigón elaborado es parte de la documentación que se debe entregar". En un mercado tan competitivo como el del hormigón, la Ing. Morales destaca que "la diferencia la marca la excelencia, y las certificaciones la brindan". Según opina, "en un futuro no muy lejano las empresas deberán estar certificadas, como mínimo, en las normas ISO 9001, 14001 y 45001 para poder competir de igual a igual en el mercado".

Las tendencias en el sector de la construcción "apuntan a una mayor integración de prácticas sostenibles y a una gestión más eficiente de los recursos", prevé el Ing. Dobel. En tanto, el vocero de Holcim concluye: "La certificación en las ISO 9001, 14001 y 45001 será cada vez más relevante para garantizar el cumplimiento de

los estándares. Esperamos que todas las empresas certifiquen en estas normas para que la industria se desarrolle y mejore".

Sobre posibles recomendaciones para al resto de los miembros de la industria de la construcción, este ingeniero sostiene: "Contar con certificaciones de normas que avalen los esfuerzos realizados, los procesos con los cuales se cuenta y que impulsen estas tendencias debe ser mandatorio. Mejorar la calidad, la eficiencia operativa y el perfil sostenible es clave para el futuro de la industria del hormigón elaborado. Y para los clientes, elegir proveedores certificados asegura que estén recibiendo productos y servicios que cumplen con altos estándares de calidad y sostenibilidad".

Finalmente, el Ing. Fornasier apela al compromiso colectivo: "A las hormigoneras, hay que dejarles claro que el futuro es con certificación. Y a los clientes, que no pueden mirar para otro lado, que lo barato sale caro y que, al ser profesionales, también son responsables por el hormigón que compran, piden, colocan y curan en las estructuras que hormigonan", remata. ◉



"LO MEJOR PARA PLANTAS DE HORMIGÓN"

Gestione toda su planta de hormigón en una sola plataforma

- ✓ Pedidos
- ✓ Planificación
- ✓ Despacho
- ✓ Panel de control
- ✓ Gestión de combustible
- ✓ Auditorías
- ✓ Control de calidad
- ✓ Facturación
- ... y mucho más

Hecho por hormigoneros para hormigoneros!



loop4.io/es



[@loop4readymix](https://www.instagram.com/loop4readymix)



[/loop4readymix](https://www.linkedin.com/company/loop4readymix)



“Demostramos que es un desafío totalmente alcanzable”



En la industria de la construcción, suele circular el mito de que certificar los procesos de gestión bajo normas internacionales está reservado para empresas de gran magnitud, dado que resulta un desafío demasiado complejo y oneroso.

Sin embargo, dentro del mundo del hormigón elaborado se destaca el caso de Redimat que, si bien es una pyme, posee ambiciones y aspiraciones “a lo grande”. Aunque la compañía no depende de capitales extranjeros ni debe acatar exigencias de casas matrices internacionales, eligió certificar varios de sus procesos: no solo validó su sistema de gestión de la calidad bajo normas ISO 9001, sino que fue por más y también logró la certificación ambiental ISO 14001 y la de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ISO 45001.

La triple certificación es su orgullo. Maximiliano Delenko, actual presidente de esta hormigonera que fue fundada por su padre (Jorge), relata cómo decidieron emprender esos objetivos: “Empezamos a certificar hace unos años, si bien el sueño de crecer y destacarnos existe desde el primer día. Fue un camino de mucho trabajo, esfuerzo y colaboración en equipo, pero lo afrontamos con entusiasmo y, con la mente clara en los objetivos, demostramos que es un desafío totalmente alcanzable”.

En cuanto a las motivaciones, el empresario explica: “Lo que llevó a que certificaríamos con ISO 9001, 14001 y 45001 fue nuestro deseo de profesionalizarnos y cumplir con las expectativas de los clientes. Nos impulsó la idea de enfrentar cualquier situación con el respaldo de resultados favorables, y estas normas ISO son el reflejo de ese compromiso. Estas certificaciones nos aportan seguridad al trabajar y, además, nos llenan de satisfacción porque demuestran que estamos a la altura para obtenerlas”. Si bien desde esta hormigonera tuvieron que superar algunas dificultades para avanzar, no se desanimaron. Delenko señala: “Durante el proceso nos enfrentamos a varios obstáculos, pero nuestro equipo supo detectarlos rápidamente y actuar en consecuencia. Aunque existen muchos mitos sobre el proceso de certificar, hay que darse la oportunidad de experimentar y, a partir de eso, creer que se puede”.

El empresario destaca el valor de contar con el compromiso de todos los miembros de la compañía para poder certificar de manera exitosa: “El proceso fue un verdadero esfuerzo en equipo, cada puesto de trabajo aportó su grano de arena. Esa colaboración es la que permitió avanzar. La obtención de la certificación no hizo más que confirmar que, cuando trabajamos juntos, conseguimos grandes cosas. Sabemos que es un proceso complejo y meticuloso, que requiere tiempo y dedicación, pero con la colaboración de todos y la conciencia de la importancia de dar cada paso, demostramos que es posible alcanzar objetivos tan importantes como estos”.

Para finalizar, Delenko comparte su punto de vista sobre el impacto que este logro genera, además, en toda la industria: “Al tener normas rigurosas, garantizamos un alto nivel de calidad y seguridad en nuestro trabajo, y también establecemos un estándar que puede beneficiar a las empresas vecinas, al entorno en el que estamos inmersos. Esto nos permite explorar el negocio con mayor conocimiento y confianza, contribuyendo a un ambiente empresarial más sólido y profesional en general”.



Maximiliano Delenko asegura: “Existen muchos mitos sobre el proceso de certificar”.

TECNUS



INNOVACIÓN & TECNOLOGÍA

PARA LA INDUSTRIA DEL HORMIGÓN ELABORADO



Celebramos juntos un año lleno de logros y promesas para el futuro en TECNUS.



MOTOHORMIGONERAS - PLANTAS DOSIFICADORAS - SILOS - ACCESORIOS - SERVICIO TÉCNICO

CÓRDOBA - Av. 11 de septiembre Km. 14,5 - Bouwer, Córdoba
Info: (0351) 4642143 - Comercial: (0351) 155721157 / (0351) 156136391

BUENOS AIRES - Bolivar 825 - Gral. Pacheco, Bs. As.
Centro de servicios: (0351) 157301424 - Comercial: (0351) 153068218

www.tecnus.com.ar



CERTIFICAR, CLAVE PARA SER ELEGIDO



REFERENTES DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y ESTUDIOS DE ARQUITECTURA OPINAN SOBRE LOS BENEFICIOS DE CONSTRUIR CON PROVEEDORES DE HORMIGÓN QUE TENGAN SUS SISTEMAS DE GESTIÓN CERTIFICADOS.

Más allá de ponderar los análisis y experiencias de los productores de hormigón elaborado, siempre es enriquecedor cotejar con otros actores cómo es su visión sobre los temas que preocupan y desafían a esta industria. Para ello, sumar el punto de vista de los clientes sobre el rol y la relevancia de las certificaciones permite ampliar el enfoque.

El Ing. Arnaldo del Rosario, coordinador del Sistema de Gestión de la Calidad de la constructora Marcalba, cliente de Cementos Avellaneda, expresa su posición sobre el tema: “La incorporación de proveedores que cuenten con un sistema de gestión integrado es de suma importancia en la cadena de valor de nuestra organización. Esto impacta directamente en la satisfacción de nuestros clientes y abre nuevas oportunidades en otros negocios”.

Según considera este profesional, contar con proveedores certificados beneficia a los constructores porque disminuye los riesgos, debido a que “todo evento termina teniendo un costo, el cual puede ser monetario (por desvíos en la calidad del producto), de Higiene y Seguridad (si hay un incidente o accidente de las personas), ambiental (por remediación por incidentes en el medio ambiente) o de imagen (por afectar a partes interesadas)”.

En particular, entre las principales diferencias que el Ing. Del Rosario menciona sobre trabajar con

hormigoneras no certificadas, están “la falta de uso de elementos de protección personal y de respuesta ante deficiencias que pueda haber en la calidad del producto, así como de incumplimientos en plazos o capacidad”. De acuerdo con su mirada, existen algunos elementos indirectos que permiten reconocer si una empresa elaboradora de hormigón está certificada: hay que evaluar su capacidad de respuesta ante desvíos, la atención al cliente, si hay estadísticas descriptivas de sus productos (que permitan identificar que sus procesos se encuentran controlados), si se gestionan las relaciones y si hay toma de conciencia de sus empleados sobre cuestiones de calidad, higiene y seguridad, y ambientales.

Por otra parte, el ingeniero explica que, si bien en Marcalba no es actualmente un requisito que sus proveedores estén certificados, esto “cambiará en el corto plazo”, ya que la constructora se encuentra implementando las normas ISO 14001 y 45001, integrándolas a la ISO 9001 que ya certificaron.

DIFERENCIADORES

La Arq. Julieta Lemos, jefa de Obra en el estudio Cubero Rubio, cliente de Redimat, destaca las ventajas que representa para ella poder trabajar con hormigoneras certificadas en los proyectos a su cargo: “Estas empresas cumplen con plazos, normas, controles y, sobre todo, con la calidad, que es el principal requisito; siempre son una buena elección a la hora de cotizar obras ya que, gracias a las ISO, cumplen sí o sí con las condiciones, y esto es justamente lo que uno busca a la hora de contratar un proveedor. Las ISO organizan a las empresas y les enseñan a gestionar la calidad para que su funcionamiento sea cada vez más eficaz”.

En tanto, el Arq. Juan Pablo Castellano, gerente de Compras del mismo estudio de arquitectura e ingeniería, agrega al respecto: “Las certificaciones

conforman una idea general de la calidad de la empresa y de su preocupación por mantenerla, además de asegurar un correcto estándar de entrega de su producto”. Con respecto a las ISO 14001 y 45001, el profesional señala que estas normas “refuerzan la percepción general que se tiene de la empresa, en su compromiso por cuidar el medio ambiente y proteger a sus propios integrantes”.

Si bien este arquitecto advierte que para trabajar con su estudio “no es un requisito” que los proveedores cuenten con las tres certificaciones mencionadas, afirma que siempre trabajan con productores de hormigón elaborado “que al menos estén certificados en ISO 9001, a excepción de llenadas de muy poco volumen o que sean de hormigones no estructurales”.

Por su parte, el Arq. Adrián Robles, de otra constructora cliente de Redimat, añade: “Todo lo que sea certificación es una tranquilidad para el que compra. No obstante, siempre verifico la calidad del hormigón que recibo en las obras. Aunque no lo pedimos explícitamente, en general trabajamos con proveedores certificados; estar certificado es un paso más para ser elegido”.

PROYECCIONES

Al ser consultados sobre las próximas tendencias, hay unanimidad de opiniones: todos los entrevistados coinciden en que las certificaciones serán cada día más necesarias para trabajar, así como ser competitivos en el mercado. “Más allá del beneficio directo de adoptar procesos de calidad, contar con certificaciones mejora la percepción a la hora de seleccionar o no a los proveedores cuando hay que concretar una compra. Próximamente este comenzará a ser un requisito mínimo que se solicitará a todos los oferentes al iniciar un proceso de compra. Las empresas que no lo tengan serán rápidamente descartadas”, prevé el Arq. Castellano.

El Ing. Del Rosario comparte una recomendación final para las empresas que aún no decidieron invertir en esto: “Tienen que analizar el contexto externo, identificando las amenazas u oportunidades de continuar trabajando sin un enfoque en la mejora continua. Las mismas acciones conducen a los mismos resultados, o peores; es decir, la implementación y certificación de sistemas de gestión es el paso inicial para ordenarse internamente y mejorar la competitividad”.



**Excelencia, calidad y seguridad
en Hormigones elaborados.**

HORMIGONES
MELMIX

📍 Ruta Nac. N°16 Km 20.1 (Rcia, Chaco)

🌐 www.melmix.com.ar

☎ (0362) 44 63570 / 44 63051 📞 (362) 43 91081

📱📧 HormigonesMelmix



“La sostenibilidad no es una opción, es una necesidad”



COMPARTIMOS LAS ACCIONES QUE REALIZA UNA HORMIGONERA CORDOBESA SOCIA DE LA AAHE QUE ESTÁ EN PROCESO DE CERTIFICAR ISO 14001. SE DESTACA SU NUEVO SISTEMA DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA PARA RECICLAR Y OPTIMIZAR EL CONSUMO DE ESTE INSUMO CRÍTICO.

Con la misión de contribuir a la sustentabilidad y a la innovación tecnológica de la industria del hormigón elaborado, Grupo Tejamax implementa una estrategia integral que comprende varias iniciativas, mientras trabaja en sus procesos para obtener la certificación ISO 14001 en marzo. Sus principales líneas de acción incluyen la optimización y recuperación del agua, el reciclado de hormigones, la incorporación de materiales reciclados y la mejora en el uso de los combustibles para la reducción de los gases contaminantes.

Estas acciones se encuentran dentro de un modelo de gestión sostenible que denominan Smart Max, de modo tal que unen “innovación, tecnología y responsabilidad ambiental para incentivar las mejores prácticas de construcción inteligente y sostenible”, destaca el Ing. Santiago Tabacchi, gerente de Producción de Grupo Tejamax.

A su vez, agrega: “Cada paso que damos, desde la elección de materiales hasta la implementación de tecnologías innovadoras, está orientado a reducir nuestra huella de carbono y contribuir al bienestar de las comunidades”. Esta empresa cordobesa, que comenzó a operar en 2007, fabrica hormigón elaborado, premoldeados y pretensados de hormigón. En la actualidad, produce hasta 14.000 m³ de hormigón elaborado entre sus cuatro plantas y cuenta con certificación ISO 9001.

ACCIONES CLAVE

Uno de los desafíos principales que tiene la industria del hormigón elaborado se relaciona con el consumo de agua que se requiere para operar. Consciente de ello y de que se trata de un recurso no renovable, la empresa construyó un sistema de captación y



“La sostenibilidad no es solo una cuestión de responsabilidad social y ambiental, sino también de competitividad y eficiencia a largo plazo”, afirma el Ing. Tabacchi, de Grupo Tejamax.

tratamiento de agua, que implica más de 4.000 m² de superficie. Esta inversión está destinada a recuperar, principalmente, agua de lluvia y, mediante piletas de sedimentación, la utilizada para el lavado de los camiones. El agua reciclada se emplea para la elaboración de los hormigones.

Estos depósitos aseguran un suministro constante de agua reciclada y así se aprovechan recursos hídricos que, de otra manera, se desperdiciarían. Por esta vía recolectan más de 3 millones de litros de agua por año. “Para ponerlo en perspectiva, esta cantidad de agua equivale al consumo de 30 años de una familia”, destaca el Ing. Tabacchi.

En la actualidad, la compañía apunta a que estas iniciativas sustentables también se vean reflejadas formalmente,

por lo que buscan conseguir certificar sus procesos de gestión según la norma ISO 14001: “Estamos en proceso de obtener certificaciones ambientales que respalden nuestras prácticas sostenibles y nuestro compromiso con el cuidado del entorno. El objetivo es obtener la certificación ISO 14001 en marzo del próximo año. Este estándar internacionalmente reconocido para sistemas de gestión ambiental es fundamental para capitalizar las acciones que venimos haciendo en este sentido”, cuenta el entrevistado.

En paralelo, están evaluando certificaciones específicas que podrían ser relevantes para la industria, como medir su huella de carbono, “con el objetivo de continuar avanzando hacia una operación más sostenible y responsable”. Entre los desafíos que la empresa encara se encuentran iniciativas relacionadas con la economía circular, como la incorporación de residuos en hormigones no estructurales: “Logramos integrar el PVC triturado que se genera a partir de cables desechados y los áridos reciclados producto de hormigones recuperados. Nuestro objetivo es aumentar gradualmente el uso de estos materiales”, señala Tabacchi.

Con respecto a los motivos que los llevan a promover este tipo de iniciativas, el ingeniero sostiene: “Como empresa que forma parte de la industria de la construcción, creemos que el desafío está en disminuir nuestro nivel de emisiones para reducir la huella de carbono. Nuestro potencial de crecimiento estará fuertemente ligado a la capacidad de operar de manera responsable y respetuosa con el ambiente. Queremos ser reconocidos en la industria no solo por nuestra calidad y eficiencia, sino también por nuestra contribución positiva al entorno en el que trabajamos y vivimos”.

LA IMPORTANCIA DE CERTIFICAR

Esta productora socia de la AAHE ya tiene experiencia en procesos de certificación y en los beneficios que estos aportan, dado que certifica ISO 9001 desde 2019: “Esta certificación marcó un antes y un después en nuestra gestión. Nos dio una base sólida para futuras certificaciones, dado que, una vez implementado el Sistema de Gestión de Calidad, sumar normas se convierte en un proceso más fluido, ya que se integran como anexos que enriquecen y fortalecen los procesos internos”, señala el Ing. Tabacchi.



Piensa verde para economizar

Command Alkon te ayuda a optimizar los diseños de mezclas, optimizar la utilización de los recursos, y mejorar la eficiencia de las entregas.

jfranco@commandalkon.com
+57 317 636 1638

Descubre cómo la sostenibilidad puede impulsar tus resultados financieros!

www.latam.commandalkon.com/sustainability





El sistema de captación y tratamiento de aguas construido implica 4.000 m² de superficie y recolecta más de 3 millones de litros de agua por año.

Entre las ventajas que esta certificación conlleva para la compañía, el entrevistado destaca que les permite organizar y estandarizar procesos de trabajo, así como validar las acciones que realizan ante el mercado y los clientes: “Es importante mostrar el buen trabajo que hacemos. Con una certificación, sumamos credibilidad y respaldo. Además, certificar nos ayudó a gestionar recursos de forma eficiente, mejorar la reputación de la empresa y ofrecer mayores garantías a nuestros clientes. Contar con estándares reconocidos y avalados a nivel internacional nos permitió construir una cultura de mejora continua que es muy positiva para el negocio”.

En resumen, las certificaciones resultan “herramientas clave para mejorar continuamente, ganar la confianza de los clientes, y contribuir a una industria más sostenible y responsable”, concluye.

RECOMENDACIONES

Para finalizar, el gerente de Producción de Tejamax comparte algunos consejos destinados a aquellas hormigoneras que aún no comenzaron a implementar acciones sostenibles ni certificaron sus procesos: “Recomendamos empezar cuanto antes. La sostenibilidad no es solo una cuestión de responsabilidad social y ambiental, sino también de competitividad y eficiencia a largo plazo. Una vez que estás inmerso en la gestión ambiental, todos los procesos se van encolumnando en pos de contribuir a esa premisa. Sin dudas implica cambios, exige una decisión concreta que hace al modelo de negocio y, como todo proceso de cambio, invita a hacer cosas diferentes y abandonar la zona de confort”.

En tanto, al referirse a las empresas constructoras, el Ing. Tabacchi advierte que tienen el mismo desafío: “Toda la cadena de valor está cambiando en torno a la sostenibilidad. Los bancos internacionales que ofrecen créditos para infraestructura y los pliegos locales para ejecución de obra ya exigen operaciones responsables con el ambiente. También los inversores comienzan a apostar por proyectos pensados desde cero bajo un modelo de construcción sostenible e inteligente. En este marco, certificaciones como Leed o similar serán, sin duda, muy relevantes”.

Según opina, tanto las hormigoneras como las constructoras “deben adoptar un enfoque proactivo para integrar prácticas sostenibles en sus operaciones”, porque esto no solo beneficia al ambiente, sino que también “mejora la eficiencia operativa, reduce costos y aumenta la competitividad en un mercado que es cada vez más exigente. La clave es empezar, medir los avances y colaborar con todos los actores involucrados para lograr un impacto real y duradero”.

A su vez, como conclusión final, agrega: “La sostenibilidad ya no es una opción, se transformó en una necesidad. Tampoco es una tendencia pasajera, sino una nueva forma de hacer las cosas que definirá el futuro de la industria de la construcción. Las certificaciones son solo la base para iniciar este proceso. El mercado en general exige productos amigables con el ambiente y, en esta industria, la demanda de materiales de construcción sostenibles continuará en aumento. Los proyectos de construcción sustentable se están consolidando como estándar, impulsados por normativas cada vez más rigurosas y por la preferencia de los consumidores que eligen edificaciones responsables con el ambiente”.



El agua sobrante del lavado de los equipos es almacenada en piletones y reciclada para la elaboración de hormigones

TEKNO BOMBA

Impulsando soluciones

CONSTRUIDAS PARA DURAR
Número uno en ventas ▶▶▶



**EQUIPOS PARA BOMBEO DE HORMIGÓN, MORTERO
MINERÍA E INDUSTRIALES.**

Repuestos, Accesorios y Servicio de Postventa en todo el país.



“HAY QUE ROMPER BARRERAS Y ESTEREOTIPOS”



LA PRIMERA ASISTENTE DE LABORATORIO DE HORMIGONERA HDI Y EL RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN ANALIZAN LOS DESAFÍOS QUE ESTE TRABAJO PLANTEA PARA LAS MUJERES, CÓMO SE SUPERAN, E INVITAN A SUMARSE A ESTA INDUSTRIA.

Con 20 años, Karen Fuentes está cumpliendo su primer año como asistente de laboratorio de Hormigonera del Interior (HDI). Si bien ya conocía esta industria porque había trabajado en una pequeña hormigonera de su pueblo natal en la provincia de Río Negro, se destaca por sus ganas de crecer a partir de todos los aprendizajes que adquirió desde que asumió su puesto actual, gracias a sus compañeros y a los cursos específicos que dicta la AAHE. Para sumarse a la empresa, tuvo que mudarse a General Roca, ciudad ubicada a 200 kilómetros de su familia. Pero, según cuenta, su esfuerzo valió la pena porque disfruta del trabajo: “Siempre me gustó este rubro”.

Desde la planta que la empresa tiene en esa localidad, esta joven y el Ing. Pablo Pili, responsable de Producción y Logística de HDI, conversaron con *Hormigonar Digital*. En esta entrevista comparten sus experiencias e impulsan la importancia de “romper las barreras” para que más mujeres se animen a ser parte del sector y más empresas, a contratarlas.

¿Cómo fue la llegada de Karen a HDI?

Karen Fuentes: Durante cuatro años, desde mis 16, trabajé con mi padre en una hormigonera muy chiquita de mi pueblo, en la que adquirí experiencia como plantista, maquinista y laboratorista. Cuando me quedé sin empleo, un familiar que trabaja en HDI me avisó que estaban buscando personal, así que hablé con Pablo (Pili) y enseguida me llamaron. Me dijo que sería

genial apostar por incorporar a una mujer porque en las plantas solo había hombres.

¿Cómo se sintió ser la única mujer en ese “mundo de hombres”?

Fuentes: Al principio me sentía como “la distinta” porque, además, era la más joven. Aunque hay algunas ingenieras en las obras, no se ven laboratoristas mujeres que hagan probetas, así que me sentía diferente, rara. Yo venía de trabajar con muchos hombres, así que no me resultó complicado relacionarme con mis compañeros, pero a ellos les costó un poco adaptarse a mí. Ahora soy una más y nuestra relación es excelente; se cuidan, son más respetuosos y tienen otros modales.

Además, hay mucho compañerismo: me ayudan cuando tengo que cargar baldes pesados, llenar carretillas o trasladar hormigón para hacer probetas, aunque trato de no molestarlos.

¿Cómo resultó la experiencia de tener una mujer dentro del Laboratorio?

Pablo Pili: La incorporación de Karen ha sido sumamente positiva. Desde hace años que en HDI siempre hubo fuerte presencia femenina, pero en puestos que no eran dentro de los procesos productivos, así que resultaba un gran desafío incluir mujeres en tareas operativas dentro de las plantas.

Entendemos que fue bien recibida por el resto del equipo. Ella realiza tareas de control de calidad en las plantas y en las obras, por lo que está en contacto permanente con plantistas, choferes y bombistas, interactuando incluso con personal de obra, y nunca tuvo inconvenientes.

¿Cómo se fue capacitando en este oficio?

Fuentes: Llegué con conocimiento del tema, pero cuando vine a HDI aprendí mucho en la práctica y con lo que mis compañeros me fueron enseñando. Además, me dieron la posibilidad de hacer el Curso de Tomadores de Muestra en Obra de la AAHE, que si bien era introductorio y

varios de los temas los conocía, me sirvió para limar algunas cositas. Después pude participar del Curso de Laboratorista Nivel Inicial y sentí mucho agradecimiento por haber recibido esa oportunidad, ya que fue muy enriquecedora y aprendí un montón de herramientas que me ayudan en el trabajo diario. También la empresa ofreció inscribirme para hacer el siguiente nivel de esta capacitación y estoy dispuesta a seguir aprendiendo.

Pili: Nos pareció sumamente importante que Karen pudiese profesionalizarse mediante esos cursos específicos. Es muy relevante que la AAHE promueva este tipo de capacitaciones de la actividad con carácter abierto, sin distinción de género. Recientemente, otras mujeres que son parte de HDI participaron del Curso de Venta Profesional de Hormigón Elaborado.

¿Cómo creen que contribuye contar con personal de diferente género?

Pili: Según nuestra experiencia, contar con mujeres dentro de los distintos procesos de la empresa permite tener una mirada más empática, suelen acercarse más a las posiciones. Además, asumen con gran responsabilidad y compromiso la actividad que realizan y muestran un profundo respeto en las relaciones interpersonales; por ejemplo, con el cliente.

Fuentes: Además, cuando hay mujeres, los hombres se vuelven un poco más ordenados y respetuosos, tienen otras maneras de dirigirse entre ellos y hacia los otros.

¿La empresa planea incorporar más mujeres para cubrir puestos operativos?

Pili: Estamos convencidos de ello. Queremos romper paradigmas pero esto no es algo que planeamos,

es espontáneo para nosotros. Cuando abrimos una búsqueda para cubrir un puesto en cualquier posición, nos resulta indistinto su género, no es algo en lo que reparamos. Buscamos personas y nos centramos en eso sin importar si se trata de hombres o de mujeres. Sin embargo, es claro que aun es un desafío pendiente incorporar mujeres en la operación de equipos pesados.

¿Cuáles son los mayores desafíos en la industria para lograr la integración e igualdad de género en roles operativos? ¿Qué consejos les darían a otras empresas?

Pili: Las mujeres aportan valor a las tareas que realizan, trabajan a la par y han ganado espacios que, en otras épocas, solo ocupaban los hombres. Quizá el mayor desafío actual consiste en poder romper, poco a poco, la barrera de la operación de equipos pesados. Demostrar que la operación de *mixers*, por ejemplo, puede ser indistinta del género es una gran meta. Existen casos puntuales tanto en Argentina como en Latinoamérica, pero todavía es un desafío lograr que sea masivo y cotidiano.

Fuentes: La inclusión es súper importante. Hay que romper barreras y estereotipos. Me gustaría que a las mujeres se les dieran las oportunidades que se merecen. Se genera un ambiente de trabajo más ordenado y más sano, como el que se disfruta acá. Las empresas deben dar más posibilidades a los jóvenes y a las mujeres; cuando lo hagan, comenzarán a ver ellos mismos los cambios y las diferencias que se producen. En mi caso, agradezco que Pablo se animó a hacer un cambio y contratarme. ◉




**HORMIGONERA
CONSTRUCTORA**
 Arenera - Cantera
 CORRALÓN - FERRETERÍA

Distribuimos a todo Misiones
y nordeste de Corrientes



96m3 CAMPO GRANDE - MISIONES

CASA CENTRAL TELÉFONO 0376 - 4454200 (LÍNEA ROTATIVAS)
RUTA NACIONAL 12 KM 3 1/2 - POSADAS - MISIONES



CRISIS E INNOVACIÓN: LA SUSTENTABILIDAD COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD

ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA Y LAS VENTAJAS DE PROMOVER UNA DESCARBONIZACIÓN PRODUCTIVA EN LAS EMPRESAS, EN EL MARCO DE LA CRISIS AMBIENTAL GLOBAL. EL ACCIONAR SUSTENTABLE EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN GENERAL, Y DEL HORMIGÓN EN PARTICULAR, SE CONVIRTIÓ EN UNA DEMANDA DE LAS CADENAS DE VALOR Y DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS, POR LO QUE DEBE SER PARTE ESENCIAL DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIOS.

* Por el Lic. Iván Buffone, *director en la consultora Business & Sustainability*

En un momento de dificultades macroeconómicas, limitaciones monetarias e incertidumbre mundial, la falta de crédito y las complicaciones comerciales son una realidad para todas las empresas. En este contexto, desde las más grandes hasta las más pequeñas manifiestan dos preguntas acuciantes: ¿Cómo financiarse para seguir creciendo? ¿Cómo ser más competitivos para no perder mercados y ganar nuevos clientes? Una de las respuestas proviene de un ámbito inesperado: el cuidado del ambiente y el impacto social positivo.

El cambio climático y la intensidad de sus devastadoras consecuencias emergen como el principal desafío ambiental. Para abordar esta problemática, existen perspectivas radicales y restrictivas, reformistas e, incluso, algunas otras negacionistas. Desde Latinoamérica, hay que comprender lo que sucede más allá de los discursos, para discernir cómo el sector privado debe adaptarse y aprovechar al máximo las oportunidades que surjan.

Sin duda, el mayor compromiso de las naciones que tienen más “peso” en el sistema económico mundial está vinculado a la carbono neutralidad. Europa, a partir del Pacto Verde Europeo, se propone alcanzarla hacia 2050, al igual que los Estados Unidos. Por su parte, China busca arbitrar los medios para conseguir las “cero emisiones netas” hacia 2060.



“Las empresas del sector hormigonero tienen la capacidad de liderar el camino hacia el desarrollo sostenible”, destaca el Lic. Buffone

Estos objetivos derivan en regulaciones e incentivos para el sector privado y la actividad productiva, cuyo diseño e implementación genera numerosos retos y obstáculos en cuanto a política interna e internacional. Se debe comprender que estas tensiones acompañarán durante toda la transición y serán un dato para tener en cuenta a la hora de formular planes desde las empresas.

Los objetivos políticos y ambientales de las principales potencias impactan en las cadenas de valor y las relaciones comerciales, en los sectores financieros y las inversiones y, por lo tanto, también afectan en América Latina. Para las empresas europeas, por ejemplo, reducir el impacto ambiental no solo implica cambios internos de sus procesos productivos, sino que también conlleva una transformación en toda la cadena de suministro de la que se abastece ese continente.

IMPACTO EN LA ARGENTINA

Esta situación acelera los cambios en las condiciones de acceso a los mercados para las compañías argentinas. La procedencia y la forma en que las empresas producen empiezan a ser tan valoradas como la calidad y el precio del bien o del servicio en cuestión.

Por otra parte, se advierte el auge de las finanzas sostenibles y de la inversión ESG (ambiental, social y gobernanza corporativa, por sus siglas en inglés) como factores clave en esta tendencia. Los instrumentos financieros que consideran las variables

sociales y ambientales crecen aceleradamente, lo que impacta y remodela todo el sistema económico.

En el período comprendido entre 2019 y 2023, se emitieron títulos de deuda sostenible (bonos y préstamos) por más de u\$s 6 trillones a nivel global, de los cuales 200.000 millones se realizaron en Latinoamérica. El mercado financiero, el mundo de los negocios y los inversores impulsan un enfoque más sostenible, y descarbonizar la economía aparece como una herramienta de competitividad. BlackRock, el fondo de inversión más grande del mundo, desde hace unos años exige a las empresas en las que tiene presencia un plan de emisiones cero para 2050. “Nos centramos en la sostenibilidad no porque seamos ambientalistas, sino porque somos capitalistas y fiduciarios de nuestros clientes”, dijo Larry Fink, CEO de esa entidad.

Según el último reporte de BYMA, en Argentina se emitieron 35% más valores negociables SVS (Sociales Verdes Sustentables) en 2023 que en 2022, lo que consolida la preferencia por estos instrumentos en los últimos años. En ese marco, se observan experiencias muy exitosas de grandes empresas, Pymes (fabricantes

Macronita®

MACROFIBRA SINTÉTICA PARA REFUERZO DE HORMIGÓN



Plásticos de Ingeniería

Nicieza & Taverna Hnos.

Tel. (02346) 43 1295 / 6 / 7

Calle 112 N° 82 - Chivilcoy (B) - Argentina



nth.com.ar



“El mercado financiero, el mundo de los negocios y los inversores impulsan un enfoque más sostenible”

de materiales de la construcción, inclusive), gobiernos y hasta ONG. Además, de acuerdo con un estudio de la firma SMS, el 44% de las empresas que cotizan en la Bolsa de la Argentina son medidas y calificadas con parámetros ESG.

OPORTUNIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN

El acceso a financiamiento sostenible es crucial para el crecimiento y el desarrollo de las empresas del sector de la construcción en la Argentina. En este mundo dinámico, se presenta una oportunidad única para transformar los desafíos ambientales en motores de desarrollo y competitividad.

Tradicionalmente, la actividad constructiva en este país representa cerca del 10% de su PBI, considerando el subsector de materiales. Sin embargo, en 2024, el país atraviesa una crisis económica profunda, caracterizada por la recesión y la caída de la obra pública. Este retador escenario demanda que las empresas y los proveedores de esta industria sean más competitivos y encuentren nuevas formas de crecer, especialmente en el mercado de la construcción privada, industrial y corporativa.

En este contexto, las buenas prácticas sustentables pueden ser poderosas herramientas generadoras de valor, al ayudar a las empresas a diferenciarse y posicionarse como líderes en un mercado cada vez más exigente. Destacar en términos de sustentabilidad no solo implica beneficios en términos de posicionamiento estratégico y construcción reputacional, sino que también significa acceso al capital en condiciones ventajosas así como a nuevas redes comerciales.

La descarbonización productiva, ya sea a través de mitigar la huella de carbono o de compensar aquella que resultó imposible evitar, se convirtió en una demanda clara de las cadenas de valor y de las instituciones financieras a nivel global. El uso de materiales bajos en carbono, la logística eficiente, la implementación de tecnología y de maquinaria operada a partir de fuentes de energía renovables son algunas prácticas que colaboran con este proceso.

Según el World Green Building Council, las medidas de eficiencia energética podrían reducir 48% las emisiones de carbono para 2030, de las que el 43% provendrían de los edificios. Este dato subraya la importancia de

considerar, además de la etapa de obra, el ciclo de vida completo de la construcción.

RECICLADO Y RECUPERACIÓN

Por otro lado, la economía circular surge como la otra gran clave desde la cual la industria puede contribuir. Se trata del paradigma que promueve la recuperación de materiales que tradicionalmente se considerarían residuos, transformándolos en recursos que vuelven a ingresar al sistema productivo.

El sector de la construcción es responsable del 30 al 40% de los residuos en los países industrializados. Por ello, la gestión adecuada y el reciclaje de materiales como áridos, maderas y metales no solo reducen la presión sobre los rellenos sanitarios, sino que también optimizan el diseño y la vida útil de los productos. En un contexto de recursos económicos limitados, estas prácticas pueden representar ahorros significativos y una mayor eficiencia en el uso de los materiales.

Cabe tener en cuenta que estas prácticas, además, son consideradas para la obtención de certificaciones como LEED, EDGE y BREEAM, que evalúan la eficiencia energética, el uso de recursos y el impacto ambiental de los proyectos de construcción, proporcionando un marco de referencia que asegura su calidad y sostenibilidad. Estas iniciativas son reconocidas, a su vez, porque aportan más valor a los desarrollos y permiten acceder a clientes más exigentes.

El impulso de una industria de la construcción con su correspondiente cadena de suministro vinculada a la sustentabilidad en la Argentina no representa solo una oportunidad, es un imperativo. Y las empresas del sector hormigonero tienen la capacidad de liderar el camino hacia el desarrollo sostenible, al capitalizar las oportunidades que brinda el contexto global y local. La transición hacia prácticas más sostenibles mejorará la competitividad de las empresas argentinas en el mercado y también contribuirá significativamente a la mitigación del cambio climático y a la mejora de la calidad de vida de las comunidades.

El mundo de la construcción ha sido un gran protagonista de la historia argentina al crear valor, promover el desarrollo económico y social, y generar futuro. En ese sentido, es hora de que toda la industria integre la sustentabilidad como parte esencial de la estrategia de negocio. Esta no implica tanto qué hacemos, sino cómo lo hacemos. Y ese “cómo” hoy comienza a definir las oportunidades financieras y comerciales de las empresas.

En estos tiempos de crisis, transformar las operaciones considerando su impacto no responde solo a una necesidad ambiental, sino también a una estrategia de supervivencia y éxito empresarial.◉



¡NUEVO PRODUCTO!

LEGAFIBER[®] MACRO

FIBRAS SINTÉTICAS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL DEL HORMIGÓN.

- 1 Se dispersa uniformemente dentro del hormigón en el proceso de mezclado.
- 2 Más liviano y fácil de manipular que las mallas y fibras metálicas.
- 3 Reduce la fisuración por retracción plástica y provee un refuerzo multidimensional.
- 4 No absorbe agua ni afecta el proceso de curado del hormigón.
- 5 Mejora la durabilidad y tenacidad del hormigón, y la resistencia a la flexión.
- 6 No se oxida y resistente a los álcalis del hormigón.



info@legatec.com.ar

www.legatec.com.ar

(54 11) 4647 0077

legatec.ar

legatecar

Solicita nuestro catálogo completo de productos.



**Santa Fe
Materiales**

Av. Blas Parera 7730
Corralón: (342) 488 4353/30
Planta de hormigón: (342) 490 5681
www.santafemateriales.com.ar
f @santafemateriales

“LOS PAVIMENTOS URBANOS DE CONCRETO SON UNA SOLUCIÓN CADA VEZ MÁS COMPETITIVA”



LA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM (ABESC) REALIZÓ UN SEMINARIO SOBRE PAVIMENTOS URBANOS DE CONCRETO (PUC), EN EL MARCO DE LA 15ª EDICIÓN DE LA FERIA CONCRETE SHOW, REALIZADA ENTRE EL 6 Y 8 DE AGOSTO EN SAN PABLO, BRASIL. ALLÍ DISERTÓ EL ING. EDUARDO TARTUCE, SOCIO Y DIRECTOR TÉCNICO DE LA CONSULTORA MIX DESIGN, A QUIEN **HORMIGONAR DIGITAL** ENTREVISTÓ PARA CONOCER CON MAYOR PROFUNDIDAD LOS AVANCES EN EL TEMA Y, ESPECÍFICAMENTE, EN EL USO DE MACROFIBRAS.

¿Cuáles considera que son las ventajas de los Pavimentos Urbanos de Concreto (PUC)?

Los PUC ofrecen ventajas significativas en comparación con otros pavimentos, como el asfalto. En primer lugar, la durabilidad del hormigón es uno de sus principales beneficios. Además, mientras que los pavimentos asfálticos pueden requerir mantenimiento más frecuente debido al desgaste, los de hormigón tienen una vida útil mucho mayor, lo que resulta en ahorros a largo plazo. También estos son más resistentes a las variaciones climáticas extremas, como el calor intenso y las lluvias fuertes, condiciones comunes en muchas regiones de Brasil.

En el contexto urbano, el hormigón ofrece mayor resistencia a las cargas, como las del tráfico de vehículos pesados; el pavimento de concreto es menos propenso a deformaciones, como la provocada por las huellas de las ruedas. Y, en términos de sostenibilidad, el PUC se destaca ya que el hormigón es reciclable y, en

muchos casos, su producción puede ser más ecológica que el asfalto, en especial con el uso de aditivos modernos que reducen la huella de carbono.

Finalmente, estos pavimentos contribuyen a la reducción de las islas de calor en las ciudades, ya que reflejan la luz solar más que el asfalto, que tiende a absorberla.

¿Cuáles son los mayores aportes que la industria de aditivos, fibras y agentes de curado ofrecieron en los últimos años para hacer del PUC una mejor solución?

En los últimos 10 años, esas industrias desempeñan un papel clave en el avance de los pavimentos urbanos de hormigón, al hacerlos más económicos, duraderos y sostenibles. La introducción de aditivos superplastificantes, por ejemplo, permitió una reducción significativa en el consumo de agua sin comprometer la trabajabilidad del hormigón, mejorando la

resistencia final del material y disminuyendo la fisuración por retracción. Además, la incorporación de aditivos que retrasan o aceleran el proceso de curado permitió ajustar el hormigón según las condiciones climáticas, lo que garantiza una curación más uniforme y, por lo tanto, una mayor durabilidad.

En particular, las macrofibras han sido una gran innovación ya que aumentan la resistencia a la fisuración y a la fatiga, además de reemplazar parcialmente el refuerzo de acero, lo que reduce los costos y tiempos de ejecución.

En términos de sostenibilidad, muchos de estos aditivos permiten el uso de cementos con menor emisión de CO₂ y algunas fibras se fabrican con materiales reciclados, lo que contribuye a reducir el impacto ambiental. También se desarrollaron agentes de curado más eficientes que minimizan la evaporación de agua durante el proceso, lo que garantiza un control más riguroso de la vida útil del hormigón. Estas innovaciones hicieron que los PUC sean una solución cada vez más competitiva en el sector de pavimentación urbana.

Los estándares y las metodologías para el diseño de mezclas de hormigón, ¿se mantienen actualizadas con respecto a las nuevas tecnologías disponibles?

Aunque las innovaciones en el sector de aditivos y fibras avanzaron rápidamente, las normas y metodologías de diseño de las mezclas de concreto no siempre han seguido esos cambios con la misma velocidad. En Brasil, por ejemplo, algunas normas técnicas, como las de la Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), fueron actualizadas, pero aún existen brechas en la incorporación de nuevas tecnologías, como las macrofibras y los aditivos de última generación.

En muchos casos, los profesionales deben adaptar las metodologías tradicionales para aplicar estas innovaciones, basándose en las recomendaciones de los fabricantes y en estudios de caso. No obstante, algunas normas internacionales, como las de la American Society for Testing and Materials (ASTM), han sido más rápidas en reconocer y estandarizar el uso de aditivos avanzados y fibras en las mezclas de concreto. Esto incentivó al mercado brasileño a adoptar prácticas internacionales, especialmente en proyectos de mayor escala o en colaboración con empresas extranjeras.

Por lo tanto, aunque las normas estén evolucionando, sigue existiendo una brecha. Esto plantea un desafío para la industria, que a menudo debe innovar sin una directriz normativa clara, basándose en ensayos experimentales y buenas prácticas para garantizar la calidad de los pavimentos.

¿Cuáles son los mayores impactos en el proceso de diseño de mezclas de hormigón y de diseño estructural? ¿Cómo superaron las barreras y dificultades?

El proceso de diseño de las mezclas de hormigón y el diseño estructural experimentaron cambios significativos con la introducción de nuevas tecnologías, como los aditivos y las fibras que impactan directamente en la formulación y concepción estructural de los pavimentos urbanos de hormigón. Una de las principales dificultades iniciales fue la falta de datos consolidados sobre el comportamiento de estas nuevas tecnologías a largo plazo, lo que generó cierta reticencia por parte de diseñadores y constructores. Además, la adaptación de las metodologías tradicionales de cálculo para incorporar el uso de fibras y aditivos requirió un período de ajuste, ya que las

WWW.HORMIGONERAHDI.COM.AR

CONCRETAMOS PROYECTOS

HDI HORMIGONERA

EMPRESA ASOCIADA CERTIFICADA ISO 9001



“Los PUC son una opción considerada en diversas regiones de Brasil, en especial en lugares que demandan soluciones duraderas y resistentes”, detalla el Ing. Tartuce.

normas técnicas todavía se están actualizando para seguir el ritmo de estas innovaciones. La superación de estas barreras se logró principalmente mediante la realización de ensayos y estudios de caso que demostraron la viabilidad y los beneficios del uso de aditivos y macrofibras en la construcción de pavimentos. El desarrollo de *software* especializado en análisis estructural de pavimentos con el uso de estos materiales también fue un paso importante para facilitar la integración de estas tecnologías en el proceso de diseño.

Otro aspecto que contribuyó a superar los desafíos fue el apoyo técnico brindado por los fabricantes de aditivos y fibras. Ellos pusieron a disposición equipos de especialistas para ayudar en el dimensionamiento correcto de los pavimentos, así como en la selección de los materiales adecuados para cada situación.

¿Qué características específicas del material consideró para garantizar el desempeño en condiciones urbanas? ¿Cómo abordó el desafío de la durabilidad en el diseño de materiales?

En el desarrollo de los PUC, algunas características específicas del material son cruciales para garantizar un buen desempeño en condiciones urbanas adversas. La resistencia mecánica es un parámetro clave, por lo que resulta necesario un hormigón capaz de soportar cargas repetitivas, así como el constante tráfico de vehículos pesados. Otro aspecto importante es la trabajabilidad del hormigón durante la ejecución, lo que requiere la elección de aditivos plastificantes que permitan una aplicación eficiente y rápida, y se minimicen problemas como fisuras.

En términos de durabilidad, fue esencial seleccionar una mezcla que resistiera a los agentes agresivos presentes en ambientes urbanos, como el agua contaminada, los productos químicos de derrames y los ciclos de congelación y descongelación en regiones frías. Este desafío se abordó mediante la selección de cementos con baja permeabilidad, lo que reduce la penetración de agentes nocivos, y la inclusión de aditivos que controlan la retracción, lo que evita la formación de fisuras.

Además, para maximizar la durabilidad, se adoptaron estrategias como el control riguroso de la relación agua/cemento y el uso de agentes de curado que garantizan un secado controlado. En entornos urbanos, donde la infraestructura debe requerir poco mantenimiento, el concreto también fue diseñado para resistir el desgaste por abrasión, causado principalmente por la circulación de vehículos.

¿Qué tipo de beneficios aporta el uso de macrofibras en la construcción de pisos de hormigón, fundamentalmente en el diseño del paquete estructural? ¿Qué mitos existen alrededor de esto?

El uso de macrofibras en pavimentos de concreto ofrece beneficios técnicos y económicos, especialmente en el diseño del paquete estructural de los PUC. Las macrofibras mejoran de manera significativa la resistencia a la tracción y flexión del hormigón, lo que reduce la propagación de fisuras y aumenta su durabilidad. Esto, a su vez, se traduce en una menor necesidad de mantenimiento a lo largo de la vida útil del pavimento.

En términos de diseño estructural, como las macrofibras permiten la sustitución parcial o total del refuerzo de acero convencional, se reducen los costos de material y se simplifica la ejecución, al eliminar pasos como el montaje de mallas metálicas. Otro beneficio es la mayor resistencia a la fatiga, lo que hace que los pavimentos sean más aptos para soportar tráfico pesado continuo sin sufrir deformaciones excesivas o fallas prematuras.

Sin embargo, existen algunos mitos asociados al uso de macrofibras. Uno de los más comunes es la creencia de que estas pueden sustituir completamente todas las formas de refuerzo de acero, lo que no siempre es cierto. En ciertas aplicaciones, como en pavimentos sometidos a cargas muy elevadas, el uso de fibras debe complementarse con refuerzo adicional.

Otro mito es la idea de que las fibras provocan un acabado superficial más rugoso, lo cual se puede evitar con técnicas adecuadas de acabado. En general, las macrofibras son una solución robusta, pero deben diseñarse y aplicarse con conocimiento técnico adecuado para obtener los mejores resultados.

**MOTOHORMIGONEROS
con acero HARDOX® 450**



**PLANTAS ELABORADORAS Y DOSIFICADORAS
DE HORMIGON DE ALTA PERFORMANCE**



PS120- 6 /47L





El Ing. Tartuce destaca: “Los pavimentos urbanos de hormigón se eligen por su vida útil superior y la reducción de costos de mantenimiento a mediano y largo plazo”.

¿Cómo se deben modificar las estructuras de los módulos cuando se utilizan macrofibras en los PUC? ¿Cómo se calculan las losas con la incorporación de macrofibras? ¿Qué factores influyen en la selección de la modulación?

La incorporación de macrofibras en los pavimentos urbanos de hormigón requiere ajustes en el diseño estructural de las losas, principalmente en términos de espesor, modulación y detalle del refuerzo. Al usar macrofibras, el espesor de las losas puede optimizarse, ya que las fibras contribuyen a la distribución de tensiones internas y a la resistencia a la fisuración, lo que permite reducir la cantidad de acero convencional o, incluso, eliminarlo en algunas capas.

El cálculo de las losas se basa en la resistencia a la flexión del hormigón reforzado con fibras (CRF), que depende de la cantidad y el tipo de macrofibras utilizadas. La modulación de los pavimentos, es decir, el tamaño de los módulos de hormigón, está influenciada por el comportamiento de las macrofibras en la distribución de cargas y por su capacidad para mitigar la propagación de fisuras. Factores como el tipo de tráfico, la frecuencia de cargas pesadas y las condiciones climáticas locales también juegan un papel importante en la selección del tamaño y espesor de las losas.

Por ejemplo, en pavimentos urbanos con tráfico intenso es común adoptar módulos más pequeños para minimizar tensiones internas y garantizar una distribución uniforme de las cargas. Las macrofibras ayudan a controlar la apertura de fisuras en módulos más grandes, pero el dimensionamiento preciso depende de ensayos y cálculos

estructurales específicos para cada situación. El uso de *software* de modelado estructural también facilita el cálculo preciso, considerando el comportamiento de las fibras en el hormigón.

¿Cómo se deben seleccionar todos los componentes del hormigón al incorporar macrofibras?

La selección de los materiales componentes del hormigón al incorporar macrofibras requiere especial atención, ya que el desempeño del hormigón reforzado depende directamente de la calidad y la compatibilidad de los materiales utilizados. En primer lugar, es fundamental elegir un cemento que ofrezca buena trabajabilidad y durabilidad. Se recomiendan cementos con baja permeabilidad para reducir la absorción de agua y la penetración de agentes agresivos, lo que mejora la durabilidad en entornos urbanos.

También es importante seleccionar agregados que sean de buena calidad, con granulometría adecuada y sin impurezas, lo que garantiza una mezcla homogénea y un buen comportamiento mecánico. Al incorporar macrofibras, hay que asegurarse de que estén bien distribuidas en la matriz del hormigón para evitar áreas de concentración de tensiones y garantizar una buena resistencia a la fisuración. La cantidad de macrofibras debe ajustarse con cuidado y la mezcla debe estar bien dosificada para evitar segregación o pérdida de fluidez.

¿Qué tipo de macrofibras recomienda utilizar?

Existen diferentes tipos de macrofibras en el mercado, si bien las fibras de polipropileno y las metálicas son las más utilizadas en pavimentos de hormigón. Las de polipropileno son ligeras, resistentes a la corrosión y ayudan a controlar fisuras de retracción, mientras que las otras son más indicadas para situaciones que requieren mayor resistencia a la tracción y flexión. La elección depende de los requisitos de rendimiento y de las condiciones de aplicación.

¿Cómo es la experiencia con el hormigón tipo PUC en Brasil? ¿Y cuál es la experiencia con el uso de macrofibras en este tipo de pavimentos en el país?

En Brasil, el uso del pavimento urbano de concreto ha ido en aumento, especialmente en proyectos de gran envergadura y en áreas con tráfico intenso. La durabilidad y la menor necesidad de mantenimiento han sido factores decisivos para la adopción de este tipo de pavimento en varias ciudades brasileñas.

Las experiencias en diferentes regiones muestran que el PUC tiene un desempeño excelente en áreas urbanas,

donde el tráfico pesado y las condiciones climáticas exigen un pavimento resistente. Sin embargo, en regiones más alejadas de los grandes centros, su uso es menos común, principalmente debido al costo inicial más alto en comparación con los pavimentos asfálticos.

En cuanto al uso de macrofibras, la experiencia fue positiva en Brasil, en especial en proyectos innovadores de pavimentación, como carreteras y áreas industriales. Las macrofibras demostraron un excelente desempeño en la reducción de fisuras y en el aumento de la vida útil de los pavimentos, además de ofrecer una alternativa más sostenible en comparación con el refuerzo de acero.

Empresas del sector invirtieron en estudios y en el desarrollo de soluciones con macrofibras, lo que contribuyó a la aceptación y al éxito de esta tecnología. Sin embargo, todavía persiste cierta resistencia en algunos sectores de la construcción que prefieren métodos tradicionales. Aun así, la tendencia es que el uso de macrofibras en PUC continúe creciendo, impulsado por la búsqueda de pavimentos más duraderos y económicos.

¿Cómo recibe el mercado el uso de macrofibras?

El mercado aun está en proceso de adaptación. Las macrofibras son bien vistas, especialmente porque permiten reducir o eliminar el refuerzo metálico convencional, lo que simplifica la ejecución y puede reducir los costos. Sin embargo, persiste cierta resistencia entre algunos ingenieros y constructoras más tradicionales que prefieren métodos convencionales de refuerzo.

Se requiere mayor difusión de información y capacitación sobre las ventajas y las limitaciones del uso de macrofibras, para que el mercado tenga más confianza. La creciente aceptación y los casos de éxito están impulsando su uso, pero aún queda camino por recorrer para que se generalice su aplicación.

¿Los PUC son elegidos en la región?

Los pavimentos urbanos de hormigón ya son una opción considerada en diversas regiones de Brasil, especialmente en lugares que demandan soluciones duraderas y resistentes, como corredores de autobuses, carreteras de tráfico intenso y áreas industriales. En las regiones metropolitanas y ciudades con mayor capacidad financiera, el PUC se elige por su vida útil superior y la reducción de costos de mantenimiento a mediano y largo plazo.

¿Cómo es la situación en otros países?

En especial, en Estados Unidos, Europa y algunas partes de Asia el uso de pavimentos de hormigón es más común, y la tecnología de las macrofibras se aplicó ampliamente. En tanto, en el contexto latinoamericano, México y Colombia experimentaron buenos resultados con pavimentos de hormigón en proyectos urbanos y viales, lo que sugiere que esta tecnología gana terreno en la región.

¿Cuál es su balance sobre los resultados alcanzados con los PUC y las macrofibras?

El uso de los PUC demostró ser una alternativa prometedora. Por su parte, la tecnología de las macrofibras está revolucionando la forma en que se diseñan los pavimentos. Sin embargo, para que estas tecnologías se generalicen, es necesario un esfuerzo conjunto entre la industria, el sector público y las universidades para aumentar la conciencia sobre los beneficios del concreto y las macrofibras. Capacitar a los profesionales, actualizar las normas y continuar invirtiendo en investigación y desarrollo son pasos fundamentales para asegurar que estas innovaciones se utilicen de manera eficaz y segura, tanto en Brasil como en otros países. ◉

“Construyendo tus sueños, desde hace más de 50 años”

SHAP

11 6382 6927

Shapsaok - E-Mail: hormigon@shap.com.ar - www.shap.com.ar

GUÍAS PASO A PASO

ENSAYOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA REAL Y LA RELACIÓN EFECTIVA ENTRE AGUA Y CEMENTO EN EL HORMIGÓN

CRITERIOS GENERALES SEGÚN IRAM 1666:2020, IRAM 1879, AASHTO T318 Y NBR 9605

Por el Ms. Ing. Maximiliano Segerer, de la firma Control y Desarrollo de Hormigones / www.cdormigones.com.ar

NECESIDAD DE CONTROL DE LA DEMANDA DE AGUA EN EL HORMIGÓN FRESCO

1 El contenido de agua es muy relevante en varias propiedades del hormigón y tiene mayor incertidumbre asociada:

11 Participa activamente en la relación agua/material cementicio, que define resistencia y durabilidad.

12 Los caudalímetros muchas veces tienen errores mayores al $\pm 1\%$ indicado en normas y reglamentos.

13 Los ajustes de humedad en tiempo real con ensayos de secado de agregados no siempre se hacen.

14 La humedad de los agregados, independientemente de medirla dos veces al día, suele variar bastante.

15 El equipo motohormigonero puede venir con algo de agua y puede implicar variaciones.

2 La determinación de la demanda de agua y relación a/c efectiva en hormigones es muy útil, por ejemplo, para:

21 Controles de rutina de hormigones despachados con criterios de a/c máxima por durabilidad.

22 Contralor de plantas e instrumentos de medición (independiente de su verificación) y controles de humedad.

23 Determinar las incidencias de cambios de ciertos factores (altas temperaturas o agregados más sucios).

24 Consistencias secas y muy secas, es un ensayo muy relevante para la compactabilidad de la mezcla.

DATOS A DISPONER EN LA PLANTA, OTROS ENSAYOS NECESARIOS E INSTRUMENTAL DE ENSAYOS

3 En lo que respecta a producción de hormigones y otros ensayos, debe disponerse información confiable de:

3.1 Básculas de cemento y agregados, caudalímetro y dosificador de aditivos verificados periódicamente.

3.2 Impresión del remito maestro de los hormigones despachados con sus errores característicos de carga.

3.3 Determinación del PUV (IRAM 1562) obligatorio y se sugiere consistencia y temperatura.

3.4 Tipos y origen de los agregados utilizados, absorciones de estos y dosificación teórica del hormigón.

3.5 Porcentaje de sólidos de aditivos empleados (solicitud al proveedor).

4 Para el ensayo propiamente dicho de determinación de humedad del hormigón fresco se requiere:

4.1 Homallas a gas tipo anafe (placas eléctricas no funcionan bien) u horno microondas (potencia $\geq 900W$).

4.2 Recipientes metálicos (si es a llama directa) o plásticos con tapa que tenga respiradero (que sea apto microondas).

4.3 Elementos varios como palas, espátulas, placa de vidrio, balanza de 3 kg x 0,1 kg, o de 30 kg x 1 g.

4.4 Instrumentos para determinar PUV (recipiente calibrado, balanza, varilla y martillo) y otros ensayos.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DEL HORMIGÓN FRESCO

5 Debe realizarse un muestreo representativo según IRAM 1541 vigente, y ensayos de PUV según IRAM 1562.

6 Secado en hornalla a gas: Muestra de 6-7 kg para TMN hasta 38 mm y de 15 kg para TMN > 50 mm.

6.1 Para mayor precisión puede usarse 8-9 kg hasta TMN 19 mm y 12-13 kg para TMN 19 a 38 mm.

6.2 La bandeja metálica tiene que estar bien limpia y se pesa (Pt) previamente (no usar taras anotadas).

6.3 Se pesa el hormigón fresco más la bandeja (no usar taras) y se registra el peso inicial (Ph) al 1g más próximo.

6.4 Con una espátula con sumo cuidado y sin perder material, se va revolviendo el material.



Foto 1: Muestreo y moldeo de PUV en hormigones masivos.



Foto 2: Ensayo de peso unitario (pesaje en balanza de precisión y recipiente calibrado).



Foto 3: Pesaje de la muestra de hormigón fresco con la tara incluida.



Foto 4: Secado para hormigones masivos en hornalla a gas.

6.5 Llega un momento en el cual el hormigón se seca y hay que romper con cuidado distintos terrones.

6.6 A los 10-15 minutos, el hormigón suele disgregarse y aparentar que no tiene más humedad.

6.7 Continuar por 15 minutos adicionales y dejar reposar con la hornalla apagada 15 minutos.

6.8 Homogeneizar la muestra de forma adecuada, rompiendo y disgregando pequeños terrones.

6.9 Luego, se coloca en horno de secado durante 2 horas o se continúa durante 30-45 minutos en la hornalla.

6.10 A continuación, se deja enfriar, al menos, durante 30 minutos, y se registra el peso de la bandeja y del hormigón seco (Ps).

7 Secado microondas (AASHTO): Muestra de 1,5 a 2,0 kg para TMN hasta 38 mm, no es útil para TMN mayores.

7.1 El recipiente plástico (sin la tapa y bien limpio) se pesa (Pt), previamente.

7.2 Puede ser necesario envolver en tela de fibra de vidrio al hormigón (considerando su peso dentro de Pt).

7.3 Nunca debe agregarse mortero para lograr una masa específica o redondeada.

7.4 Se pesa el hormigón fresco más el recipiente (no usar taras) y se registra el peso inicial (Ph) al 0,1 g más próximo.

7.5 Se le coloca la tapa (con respirador) al recipiente y se lo calienta a potencia máxima durante 5 minutos en el microondas.

7.6 Se retira el material y se rompen los grumos o similares; se repiten tres ciclos de 5 minutos.

7.7 Luego se pesa el material y se continúan ciclos de 2 minutos hasta que el peso no varíe más de 0,5 gramos.

7.8 Se deja reposar 10 minutos y luego se hace un último ciclo de 2 minutos de verificación.

8 Se mantiene en reposo durante 15 minutos y se registra el peso de la bandeja/recipiente y hormigón seco (Ps).

9 El contenido de humedad total del hormigón es de $Hh\% = (Ph - Ps) / (Ph - Pt) \times 100$, expresado en % a un decimal.

Ejemplo: $Ph = 10,092 \text{ kg} - Ps = 9,579 \text{ kg} - Pt = 3,520 \text{ kg}; (10,092 - 9,579) / (10,092 - 3,520) \times 100 = 7,8\%$.

CIERRE POR PUV Y AJUSTE POR HUMEDAD DE AGREGADOS

10 Se realiza el cierre por PUV de todos los materiales constituyentes del hormigón.

10.1 Del remito maestro se suman todos los materiales ingresados al pastón y se dividen por los m^3 (PUV teórico).

Ejemplo: Sumatoria carga total (remito maestro) 16.591 kg en carga $7,0 m^3$, se tiene PUV teórico = $2.370 \text{ kg}/m^3$

10.2 Se calcula el cociente ($FC = \text{PUV medido} / \text{PUV teórico}$) - Deseable 1,010 y 0,990; y extremo 1,020 y 0,980.

Ejemplo: Si el PUV real medido es de $2.344 \text{ kg}/m^3$, el factor de cierre es $FC = 2.344 / 2.370 = 0,989$.

10.3 Las cantidades de materiales se multiplican por el FC para determinar el contenido real de cada material.

Ejemplo: Cemento teórico 2584 kg (remito) en $7,0 m^3$ ($369 \text{ kg}/m^3$), Cemento real ($369 \times 0,988 = 365 \text{ kg}/m^3$).

Ejemplo: AG teórico 7.701 kg (remito) en $7,0 m^3$ ($1.100 \text{ kg}/m^3$), AG real ($1.100 \times 0,988 = 1.087 \text{ kg}/m^3$).

11 Cada contenido de agregado real unitario (kg/m^3) cargado (remito maestro) se multiplica por FC (factor de cierre).

11.1 Luego, cada uno de estos valores se multiplica por la absorción (dato de laboratorio) de cada fracción de agregados.

Ejemplo: Para 553 kg de arena mayoritaria real y absorción del 1,1%, se obtiene un valor de absorción de 6,1 litros.

Ejemplo: Para 176 kg de arena minoritaria real y absorción del 1,7%, se obtiene un valor de absorción de 3,0 litros.

Ejemplo: Para 1.087 kg de AG real y absorción del 0,7%, se obtiene un valor de absorción de 7,6 litros.

Para agregados livianos o artificiales, la absorción a tomar debe ser ensayada a 1 hora de sumergirlos.

12 Puede determinarse la incidencia por porcentaje de sólidos de los aditivos utilizados (información del fabricante).

Ejemplo: Si el aditivo se emplea en $3,0 l/m^3$ y tiene un % de sólidos del 40%, aporta $3,0 \times (1 - 0,40) = 1,8 l/m^3$.

13 Se determina el contenido de agua real del hormigón, como $Hh\% \times \text{PUV real}$ (medido según IRAM 1562).

Ejemplo: Si se obtuvo Hh% del 7,8% y un PUV medido de $2.344 \text{ kg}/m^3$, el contenido de agua es $182,8 \text{ kg}/m^3$.

14 Al valor de agua real, se le resta el valor de absorción de todos los agregados y el aporte de aditivos, obteniendo HI%.

Ejemplo: Al valor $182,8 \text{ kg}/m^3$ se le restan los valores 6,1 - 3,0 - 7,6 - 1,8 litros, se tiene $HI = 164 l/m^3$ de agua libre.

15 Con el valor de agua libre y contenido real de cemento, se puede calcular la relación a/c efectiva del hormigón.

Ejemplo: Con $164 l/m^3$ de agua libre (HI%) y $365 \text{ kg}/m^3$, se obtiene una relación a/c 0,45.

Puede compararse este valor con el indicado como real (con FC) en el remito maestro y analizar diferencias.

La precisión del método suele estar en el rango de $\pm 0,02$ o incluso algo inferior, lo cual es aceptable. ◉



< Foto 5: Secado en hornalla para hormigones convencionales



< Foto 6: Secado final en horno hasta masa constante.



< Foto 7: Recipiente, pesaje y secado en horno microondas.



< Foto 8: Pesaje final del hormigón seco a masa constante.

¡TODOS INVITADOS!



AAHE

CONECTANDONOS
PARA MÁS Y MEJORES OBRAS



LA INDUSTRIA DEL HORMIGÓN ELABORADO TENDRÁ SU 10º CONVENCION ANUAL, DEL 6 AL 8 DE NOVIEMBRE EN CÓRDOBA. ANTE LA ACTUAL COYUNTURA, HAY GRANDES EXPECTATIVAS POR LOS TEMAS QUE SE TRATARÁN, LOS ENCUENTROS DE NEGOCIOS QUE SE REALIZARÁN, ASÍ COMO POR LA MAGNITUD DE LA CONCURRENCIA QUE SE ESPERA.

Fronte a las dificultades que atraviesa la industria de la construcción por la merma en la actividad y la incertidumbre para el año próximo, el sector ansía intercambiar opiniones, conocimientos, aprendizajes y experiencias. Por ello, se proyecta que la 10º Convención AAHE será un éxito.

Todos los años, este encuentro reúne a productores, proveedores, clientes, funcionarios, académicos y directivos de entidades afines locales, nacionales y del ámbito internacional. Ya se transformó en un clásico de la industria del hormigón elaborado, que este año se realizará entre el 6 y el 8 de noviembre en el hotel Holiday Inn de la ciudad de Córdoba. “Conectando-nos para más y mejores obras” es el lema elegido para la convocatoria, de modo de resaltar la importancia del relacionamiento entre pares y con la comunidad.

AGENDA

La Convención comenzará el miércoles 6 de noviembre. Los asistentes hormigoneros podrán acreditarse a partir de las 11, dado que hacia el mediodía tendrá lugar la Reunión Exclusiva de los Hormigoneros que se extenderá hasta la media tarde. La apertura de la primera jornada de sesiones será hacia las 17, con la participación de las nuevas autoridades del Consejo Directivo de la AAHE y

un representante de la empresa anfitriona, Tecnus. También disertará el Ing. Manuel Lascarro, director ejecutivo de la Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado (FIHP), sobre “Tendencias y desafíos de la industria del hormigón elaborado en el mundo, en América y en Argentina”; y el Ing. Paul Linares, de Supermix Perú, expondrá sobre “Experiencias en abastecimiento de hormigón elaborado en proyectos de minería”.

Además, la tarde contará con la presentación de varias innovaciones comerciales y finalizará con la inauguración oficial de la exposición comercial y de maquinarias, acompañada de un *cocktail* de bienvenida.

El jueves 7 promete un día con una agenda muy intensa. Luego del acto de apertura, representantes de la AAHE, de la Delegación Córdoba de la Cámara Argentina de la Construcción y de la Cámara Empresaria de Desarrolladores Urbanos (CEDU) compartirán escenario para abordar el tema: “Cadena sustentable: desarrollo, construcción y hormigón elaborado”.

La segunda jornada de sesiones seguirá con la charla de la Ing. Sandra Felsestein, de la consultora Dinka, sobre la importancia de “conectar para obtener más y mejores resultados” en las

empresas; y con la del Lic. Esteban Domecq, de Inveq Consulting, quien abordará el “Panorama Económico e Indicadores de Argentina, la región y el mundo”.

Tras el almuerzo, habrá dos disertantes que provienen de Brasil: el Ing. Manfredo Belohuby, de Sika Brasil, que expondrá sobre “Hormigones en 3D, ayer, hoy y mañana”; y el Dr. Wagner Lopes, de la Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem (ABESC), quien explicará el Programa de Pavimentos Urbanos que se implementa en su país.


Luego, habrá un panel convocado bajo la consigna “Conectando-nos con la digitalización, la automatización y la inteligencia artificial para más productividad y calidad”. La mesa estará integrada por los argentinos Cdr. Roberto Daniels, de la hormigonera El Dorado, de Tierra del Fuego, y el Ing. Santiago Tabacchi, de Grupo Tejamax, junto al Ing. Bernardo do Porto, de Realmix Brasil. Contará con la moderación de la Ing. Viviana Brollo, de Saint Gobain, y el Ing. Julio César Suárez, de Preforte.

Finalmente, tras el cierre de esa jornada de conferencias y un breve descanso, será el momento de distenderse durante la Cena de Camaradería, que se llevará a cabo en el mismo hotel de la convención y contará con *shows*, sorteos y varias sorpresas más.



En tanto, durante la mañana del último día tendrá lugar la tercera jornada de sesiones, en la que el Ing. Suárez presentará el “Caso Preforte, los desafíos de la expansión geográfica y la gestión eficiente de los activos”. Además, los expositores de maquinarias realizarán diversas actividades, antes del almuerzo opcional que se ofrecerá en un *food truck* a modo de cierre. ¡Los esperamos! ◉

INFORMES E INSCRIPCIONES:

 (+54-9-11) 3175-2144

 convencionaahe@gmail.com

**ELEGÍ
HORMIGÓN
CON CALIDAD
CERTIFICADA**



3 PLANTAS
DE PRODUCCIÓN
30 EQUIPOS MÓVILES
2 LABORATORIOS

CEMENTOS CON ADICIONES
CERTIFICADO IRAM 50000

APP
DE GESTIÓN




**PEDIDOS
563057**

HORMAX[®]
Hormigones
MAS CALIDAD - MAS SERVICIO - SIEMPRE



Delegación efectiva en tiempos de cambio



BREVE ADELANTO DE LA DISERTACIÓN SOBRE DESAFÍOS TECNOLÓGICOS Y DE TRASPASO GENERACIONAL EN LAS PYMES, QUE SE OFRECERÁ DURANTE LA CONVENCIÓN ANUAL DE LA AAHE. ALLÍ SE PROFUNDIZARÁ EN ESTOS TEMAS, SE EXPLORARÁN SOLUCIONES INNOVADORAS Y SE COMPARTIRÁN EXPERIENCIAS PARA APRENDER DE OTROS LÍDERES.

* Por la Ing. Sandra Felsestein, CEO y fundadora de la consultora Dinka

En la actualidad, el panorama empresarial atraviesa transformaciones profundas. Y uno de los mayores desafíos que enfrentan las pymes argentinas es lograr la delegación efectiva en medio de un contexto de traspaso generacional y acelerada incorporación tecnológica. Con una nueva generación lista para tomar las riendas y la tecnología que avanza a una velocidad sin precedentes, las empresas se ven obligadas a adaptarse rápidamente o correr el riesgo de quedar rezagadas.

Delegar ya no se trata solo de asignar tareas: implica construir confianza, empoderar equipos y asegurar que las personas correctas estén preparadas para asumir nuevas responsabilidades. Y en la Argentina, donde la incertidumbre económica y las transformaciones laborales son el pan de cada día, este proceso se vuelve más crucial que nunca; y no está exento de dificultades.

TRASPASO GENERACIONAL, BALANCE ENTRE LEGADO E INNOVACIÓN

Para muchas pymes argentinas, uno de los momentos más críticos es el traspaso generacional. En estos casos, el desafío no solo es operativo, sino también emocional: los fundadores de las empresas, que en su mayoría pertenecen a la Generación X o incluso a los *Baby Boomers*, están comenzando a ceder el mando a la Generación Y (*Millennials*) o a la Generación Z. Estos jóvenes líderes traen consigo ideas frescas, familiaridad con las tecnologías y un enfoque innovador para la toma de decisiones.

Sin embargo, esta transición no está exenta de fricciones. Las nuevas generaciones suelen tener un



“Delegar es construir un equipo capaz de asumir los desafíos del futuro con las herramientas del presente”, destaca la Ing. Felsestein, quien disertará el 7 de noviembre durante la 10° Convención de la AAHE.

enfoque dinámico y tecnológico, lo que puede chocar con el estilo de gestión más tradicional y conservador de sus predecesores. Mientras que los mayores valoran la experiencia y el conocimiento adquirido, los jóvenes buscan introducir cambios que permitan a la empresa competir en un mundo cada vez más digitalizado.

Este traspaso produce tensiones que pueden dificultar la delegación efectiva, sobre todo si no hay comunicación clara ni entendimiento mutuo de los desafíos que cada generación enfrenta. Pero, si se gestiona bien, es posible que se convierta en una oportunidad inmejorable: la experiencia acumulada

de los mayores y la energía innovadora de los jóvenes pueden fusionarse para crear un liderazgo fuerte, diverso y preparado para el futuro.

TECNOLOGÍA, ACELERACIÓN DEL CAMBIO

La tecnología modificó profundamente la manera en que se delegan tareas y responsabilidades en las empresas. La automatización de procesos, la inteligencia artificial y las herramientas colaborativas permiten que las tareas se realicen con mayor rapidez y, también, crearon nuevos modelos de trabajo, como los ambientes híbridos o totalmente remotos.

Este cambio tecnológico impulsa a las empresas a ser más ágiles y eficientes y, a su vez, genera una curva de aprendizaje considerable para aquellos que no están familiarizados con estas herramientas. Las generaciones más jóvenes, acostumbradas a la tecnología, tienden a adaptarse rápidamente, mientras que los líderes de mayor edad pueden experimentar resistencias o dificultades al integrar estas soluciones.

Delegar efectivamente en este contexto significa confiar en las capacidades técnicas del equipo y fomentar una cultura de aprendizaje continuo. Las empresas deben invertir en la capacitación de sus colaboradores para que todos, más allá de su generación, puedan aprovechar al máximo las nuevas tecnologías.

CONTEXTO ARGENTINO, CRISIS COMO OPORTUNIDAD

Aunque la realidad económica de la Argentina siempre ha sido desafiante, es cierto que en las crisis surgen las mejores oportunidades. Las empresas

“Delegar ya no se trata solo de asignar tareas: implica construir confianza, empoderar equipos y asegurar que las personas correctas estén preparadas para asumir nuevas responsabilidades”

que saben adaptarse a los vaivenes del mercado, a las fluctuaciones cambiarias y a la incertidumbre son las que finalmente lideran en sus sectores. Para ello, la delegación efectiva es clave: no se puede tener una organización ágil y reactiva si todo depende de un solo líder.

En función de esto, el contexto argentino puede ser una ventaja, dado que los emprendedores de este país están acostumbrados a lidiar con la incertidumbre. El desafío radica en encontrar la manera de convertir esa flexibilidad innata en una estructura donde el equipo completo esté empoderado para tomar decisiones rápidas y acertadas. Delegar en un entorno así no solo es una necesidad, sino también una ventaja competitiva.

INVITACIÓN AL FUTURO

Ante este panorama, es claro que el éxito de una empresa dependerá de su capacidad para gestionar el traspaso generacional, aprovechar las tecnologías y convertir las crisis en oportunidades. Delegar no es solo pasar responsabilidades, sino construir un equipo capaz de asumir los desafíos del futuro con las herramientas del presente. ◉

CANAVESIO

HORMIGON ELABORADO

PARQUE INDUSTRIAL CIUDAD DE FORMOSA

canavesiohormigones@gmail.com

+549 370 50 333 50



GESTION
DE LA CALIDAD

RI-9000-15547
IRAM-ISO 9001:2015





Nuevas probetas sustentables para la industria del hormigón

¿En qué mundo queremos vivir en el futuro? ¿Qué planeta deseamos dejarle a las próximas generaciones? ¿Cómo adaptamos nuestras actividades diarias a una lógica sustentable? Estas son preguntas que, probablemente, la mayoría de las personas se hacen en algún momento de sus vidas. Movilizados por las mismas inquietudes, desde la empresa Eco Probeta decidieron pasar a la acción y crearon un producto disruptivo que trae una visión ecológica al universo del hormigón.

La industria del hormigón se encamina a plantear y mantener discusiones en esa dirección, que lleven a modificar décadas de costumbres para adaptarse al mundo que viene, del que esta empresa quiere ser parte. Ya se registran diversos y exitosos cambios en ese sentido, que incluyen la incorporación de

materiales reciclados tanto en las formulaciones del hormigón como en la composición del cemento.

Desde Eco Probeta consideran positivo sumar estas ideas en el estudio del material elaborado, proceso imprescindible de esta actividad, y contar con la seriedad que ello amerita. Con esa motivación en mente decidieron transformar y reutilizar residuos plásticos para desarrollar productos sustentables; entre ellos se destaca Eco Probeta, modelo de probeta que, a su vez, cuenta con excelente resistencia, es práctica a la hora de transportar y se limpia con facilidad.

Eco Probeta fue estudiada por el Departamento de Tecnología del Hormigón del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), cuyo informe revela que el producto se encuentra dentro de las normas IRAM 1524 de Preparación y Curado en Obra para



Ensayos de Compresión y Tracción por Compresión Diametral, y de las normas IRAM 1546 sobre Método de Ensayo de Compresión.

Más allá de este desarrollo, la compañía también ofrece un accesorio importante para los laboratoristas: la tapa para moldes. Este elemento asegura el mantenimiento de la humedad de la mezcla, lo que permite una conservación superadora del material. Además, la firma patentó un sistema de desmolde único en el país, con aire a través de la base de la Eco Probeta, lo que facilita radicalmente el trabajo del usuario.

Por último, cabe aclarar que el valor de sus productos “está al alcance de todo aquel que quiera sumar confiabilidad y seriedad a la hora de estudiar la tecnología de sus fórmulas de concreto, entendiendo que el aspecto económico es fundamental en la diaria de las compañías dedicadas al hormigón”, según destacan desde la empresa.

Sustentabilidad, reciclaje, futuro, tecnología, adaptación, facilidad, economía son los términos que definen a Eco Probeta, y con los que esperan acompañar a la industria. ◉



Para solicitar más información, los interesados pueden contactarse por las siguientes vías:

 <https://ecoprobeta.ar/>

 +5491171556359

 info@ecoprobetas.ar

 @ecoprobetas

NUEVA NORMA IRAM 50000:2024, UN PASO MÁS HACIA LA DESCARBONIZACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

DETALLES Y REQUISITOS DEL NUEVO CEMENTO COMPUESTO CPC A, PRODUCTO QUE CONTRIBUYE A LA SUSTENTABILIDAD Y A REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO DE ESTA INDUSTRIA.



* Por el Lic. Juan Villemur, jefe corporativo de Sostenibilidad y Medio Ambiente de Cementos Avellaneda.



* Por el Ing. Mariano Pappalardi, gerente corporativo de Calidad y Desarrollo de Producto de Cementos Avellaneda.



* Por el Dr. Mg. Ing. Carlos A. Milanesi, gerente corporativo de Promoción y Asistencia Técnica de Cementos Avellaneda.

En línea con los objetivos globales de acción climática convenidos en el Acuerdo de París, Argentina está comprometida con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.^[1] Para continuar en ese camino, surge la nueva versión de la norma IRAM 50000, como una respuesta concreta de la industria del cemento a la necesidad de actuar frente al cambio climático. Históricamente, esta industria ha estado vinculada con el progreso como sociedad, adaptándose a los distintos contextos tecnológicos, económicos y sociales de cada región. Por este motivo, promover el uso eficiente de los recursos en su actividad es prioridad para enfrentar el desafío de las ciudades actuales y futuras, las cuales requieren, sin falta, de una visión sostenible y resiliente. La sustitución de clínker en los cementos (lo que reduce el denominado “factor clínker”) por adiciones minerales tradicionales u otras nuevas es una de las iniciativas que la industria impulsa desde hace tiempo, tanto a nivel nacional como mundial. El desarrollo de cementos con

agregados minerales, el estudio de sus propiedades y la incorporación de residuos y de subproductos de otras industrias (dentro del concepto de economía circular regenerativa y de las cuestiones vinculadas a la sostenibilidad) propusieron modificaciones en la concepción y la tipificación de cementos locales y de sus propiedades. En ese marco, en marzo de 2023, el Subcomité de Cementos del IRAM inició una nueva revisión de la norma IRAM 50000.^[2] Para ello tomaron como base la norma española UNE-EN 197-5,^[3] que amplía el contenido de adiciones de los cementos portland compuestos CEM II/C-M hasta el 50%.

De este modo, la norma IRAM 50000:2024 incorpora un nuevo cemento portland compuesto a la lista de cementos existentes. Este, que es de alta adición, se denomina CPC A y marca un nuevo hito en materia de sostenibilidad, al incrementar el aporte de materiales cementicios suplementarios de manera significativa, lo que permite una mayor reducción de las emisiones de CO₂.

A continuación se resumen los límites de composición que esta norma IRAM establece para ese nuevo cemento y las diferencias que existen en los requisitos mecánicos, físicos y químicos.

¿CÓMO ES EL NUEVO CEMENTO CPC A?

En la tabla 1 se consignan los límites de composición que establece la norma IRAM 50000:2024 para los cementos de uso general.

T.1 Tipos de cemento y composición^[2]

Tipo de cemento	Designación	Composición (%) ^(1,2)					Componentes minoritarios ⁽³⁾
		Componentes principales					
		Clinker + Sulfato de calcio	Adiciones			Componentes minoritarios ⁽³⁾	
			Puzolana y/o ceniza volante silíceas (P y/o CV)	Escoria granulada de alto horno (E)	Filler calcáreo (F)		
Portland normal	CPN	100 - 95	-	-	-	0-5	
Portland con "Filler" calcáreo	CPF	94 - 75	-	-	6-25	0-5	
Portland con escoria	CPE	94 - 65	-	6-35	-	0-5	
Portland compuesto	CPC	94 - 65	dos o más, con: $6 \leq (P \text{ y/o } CV + E + FC) \leq 35$, con $FC \leq 25$			0-5	
	CPC A ⁽⁴⁾	64 - 50	dos o más, con: $36 \leq (P \text{ y/o } CV + E + F) \leq 50$, con $FC \leq 25$			0-5	
Portland puzolánico	CPP	85 - 50	15-50	-	-	0-5	
De alto horno	CAH	64 - 25	-	36-75	-	0-5	

(1) La suma de los contenidos de puzolana y/o ceniza volante, escoria, "filler" calcáreo y de los componentes minoritarios, no modifica el contenido mínimo del clinker más sulfato de calcio. Esto significa que el porcentaje de incorporación del componente minoritario debe reducir al de la puzolana y/o ceniza volante, escoria o "filler" calcáreo, según corresponda.

(2) A solicitud de usuarios, los fabricantes deben informar la composición detallada del cemento requerido.

(3) Los componentes minoritarios deben estar correctamente preparados, es decir, seleccionados, homogeneizados, secados y pulverizados, en función de su estado de producción o suministro.

(4) La designación CPC A se diferencia del CPC por su contenido mayor de adiciones.

Como se mencionó en la introducción de este artículo, en comparación con el cemento compuesto CPC "tradicional", el nuevo cemento compuesto CPC A presenta un mayor contenido total de adiciones (se pasa del 35% al 50%), manteniendo el contenido máximo de filler calcáreo en 25%. De este modo, la norma le permite a este cemento elevar su contenido de materiales cementicios suplementarios del 36% al 50% mediante un incremento en el contenido de adiciones minerales activas (puzolanas naturales y artificiales, ceniza volante silíceas o escoria de alto horno, según el caso). Más allá de esto, es importante resaltar que la posibilidad de incorporar una adición mineral hasta el 50% (como se observa en la tabla 1) ya existía en el Cemento Portland Puzolánico (CPP) y en el Cemento de Alto Horno (CAH).

Con estos límites, y a la luz de los requisitos de la norma IRAM 50000:2024, el "famoso" cemento de bajo carbono LC³ (*Limestone calcined clay cement*, compuesto por 15% de filler calcáreo y 35% de puzolana calcinada,^[4] y desarrollado por la Escuela Politécnica Federal de Lausana, Suiza) podría ser considerado un cemento compuesto CPC A.

Como era de esperar, una mayor proporción de materiales cementicios suplementarios exige una modificación en los requisitos químicos del cemento CPC A. En particular, en comparación con el cemento CPC, se incrementan ligeramente los valores límites de la pérdida por calcinación y del contenido de residuo insoluble debido, en especial, al aporte de la puzolana o de la ceniza volante (tabla 2). El resto de los requisitos químicos (SO₃, sulfuros y cloruros) se mantienen invariables.

- . Hormigones convencionales
- . Hormigones livianos bombeables
- . Hormigones de habilitación rápida
- . Hormigones fibrados
- . Hormigones autocompactantes
- . Hormigones fluidos
- . Hormigones de bajo calor de hidratación
- . Hormigones de retracción compensada
- . Hormigones ecológicos

- . Diseños especiales
- . Laboratorio propio
- . Servicio de bombeo



TRANSIR

HORMIGON ELABORADO

¡
cumplimos
25
años!

1166362575

www.transir.com.ar

Transir hormigon elaborado

ventas@transir.com.ar

Acceso Pque. Industrial km 4,5, Zárate



Management System
ISO 9001:2015
www.tuv.com

T.2 Requisitos químicos del cemento compuesto^[2]

Característica	Tipo de cemento	
	CPC A	CPC
Pérdida por calcinación (máximo)	15,5	14,5
Residuo insoluble (máximo)	45,5	35,0

En cuanto a los requisitos más importantes, desde el punto de vista ingenieril no existen cambios. En efecto, los requisitos físicos (finura, tiempo de fraguado inicial y estabilidad de volumen) son idénticos para los dos tipos de cemento compuesto (CPC y CPC A). Tampoco existen restricciones en cuanto a la categoría resistente a la que pueden pertenecer (30, 40 o 50 MPa) ni se modificaron los límites vinculados a la contracción por secado ni a la demanda de agua del mortero, requisitos propios de los cementos que contienen puzolana y/o ceniza volante (CPP y CPC).

En tanto, como ocurre con cualquier otro tipo de cemento de uso general, los cementos compuestos CPC A se deben designar con las siglas que indican el tipo de cemento (en referencia a su composición, tal como se detalla en la tabla 1) y con dos dígitos que señalan la categoría de resistencia a la que pertenece el cemento (30, 40 o 50). Por ejemplo, CPC A 40 (cemento portland compuesto A, categoría de resistencia 40 MPa).

CONSIDERACIONES FINALES

Según el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático,^[5] la temperatura mundial está 1,1 °C por encima de los niveles preindustriales y es probable que alcance –o supere– el punto de inflexión crítico de 1,5 °C para 2035.

Según consideraciones de la Global Cement and Concrete Association,^[1] las estrategias para alcanzar el *net zero* deben estar enfocadas en reducir el “factor clinker”, optimizar el diseño de las mezclas de hormigón y mejorar su control de calidad (menor desviación estándar), así como tender hacia un enfoque “P2P” de las especificaciones prescriptivas hacia las normas por desempeño.

No obstante, para empezar a utilizar estos nuevos materiales “verdes” (de bajo carbono), la industria debe contar con las especificaciones de producto y con los métodos de ensayo para evaluar las propiedades esenciales del material. Por esta razón, resulta fundamental que el proceso de normalización sea dinámico y acompañe el

“Si no actuamos ahora, la agenda 2030 se convertirá en el epitafio del mundo que podría haber sido”, advierte António Guterres, secretario general de las Naciones Unidas

desarrollo tecnológico del país, ya que la implementación de las normas por parte de los reglamentos es un proceso aun más lento. Y, por lo visto, “no nos queda mucho tiempo”.^[1,6]

En este sentido, la nueva versión de la norma IRAM 50000 es todo un ejemplo ya que, al incorporar la fabricación de este nuevo tipo de cemento (CPC A), contribuye a lograr una menor huella ambiental, al optimizar la eficiencia de recursos e integrar la economía circular. Si bien el cemento compuesto CPC A todavía no está en el mercado, no tardará mucho en llegar, al menos, en bolsa.

Sin duda, todos estos cambios son progresivos y queda mucho por hacer,^[6-8] como avanzar en la utilización de materiales de naturaleza dolomítica, granítica o provenientes del reciclado de materiales de construcción (más allá de los componentes minoritarios del cemento), en línea con las normas internacionales.^[9] Y, ¿por qué no?, que todos empecemos a acostumbrarnos a pensar en términos de “desempeño”.^[10,11] ◉

REFERENCIAS:

- [1]. Global Cement and Concrete Association, “Concrete Future – GThe GCCA 2050 cement and concrete industry roadmap for net zero concrete”, 2021. <https://gccassociation.org/concretefuture/>
- [2]. Instituto Argentino de Normalización, “Cementos para uso general – Composición y requisitos”, Norma Argentina IRAM 50000:2024, Edición 5.0, 8 de abril de 2024, 14 pp.
- [3]. Asociación Española de Normalización, “Cemento. Parte V. Cemento portland compuesto, CEM II/C-M y cemento compuesto CEM V”, Norma Española UNE-EN 197-5, julio de 2021, 12 pp.
- [4]. Boanada-Fuchs, A., Heierli, U., Scrivener, K., “Low carbon cement – Harmonizing environmental goals and housing needs”, LC³ Project, EPFL, mayo de 2024, <https://lc3.ch/>
- [5]. Naciones Unidas, “Informe de los objetivos de desarrollo sostenibles 2023 – Edición especial – Por un plan de rescate para las personas y el planeta”, 2023, <https://doi.org/10.18356/9789210024938>
- [6]. Sutter, L., “The role of standards in carbon reduction of concrete”, Miami, 1 de febrero de 2024.
- [7]. Villagran-Zaccardi, Y., et al., “Overview of cement and concrete production in Latin America and the Caribbean with a focus on the goals of reaching carbon neutrality”, RILEM Technical Lettes, 2022, 7: 30-46.
- [8]. Asociación Española de Normalización, “Cemento. Parte 6. Cemento con materiales de construcción reciclados, CEM II/C-M y cemento compuesto CEM V”, Norma Española UNE-EN 197-6, septiembre de 2023, 14 pp.
- [9]. Lemay, L., Lobo, C., Obla, K., “Sustainable concrete: The role of performance-based specifications”, Structures Congress 2013: Bridging your passion with your profession.
- [10]. Polzinetti, M., “Panorama de normas técnicas de cementos hacia la descarbonización en LAC”, Congreso Cemento & Concreto Verde 2050, Guatemala, mayo de 2024.
- [11]. ASTM, “Standard performance specification for hydraulic cement”, ASTM C1157/C1157M-23, 11 pp., www.astm.org

HORMIGÓN ELABORADO



ing. José María Casas s.a.

*Solidez + Experiencia
para impulsar grandes desafíos*

Plantas de Elaboración

Combet 8450
José León Suárez

Plantas
1 & 2

Constituyentes y Lavoisier
Malvinas Argentinas
(detrás del Tortugas Open Mall)

Planta
3

Culpina 1425 - Ruta 21
Parque Industrial Polo 21
Pontevedra

Planta
4

Plantas Móviles en Obras

para proyectos
específicos.



Más de 50 años al servicio de la ingeniería.

Administración y Ventas

Belgrano 4735 - V. Ballester - Prov. Buenos Aires
e-mail: ventas@ingcasas.com.ar



Miembro de:
AAHE / CAMARCO

(11) 4580-6070
(11) 4580-6071
(11) 4580-6072

(11) 4768-1618
(11) 2289-1000
(11) 2289-2000

(11) 5043-3533
(11) 4927-9918
(11) 3150-0065

EMPRESAS SOCIAS ACTIVAS CERTIFICADAS ver en mapa google

HORMIGONERAS CON CERTIFICACIÓN ISO 9001:2015, EN ALGUNAS DE SUS PLANTAS, PARA LA ELABORACIÓN, TRANSPORTE, ENTREGA Y/O BOMBEO DE HORMIGÓN ELABORADO
- Dada la periodicidad de la Revista, verifique el certificado con la empresa antes de contratar-



Ing. José María Casas S.A.

EMPRESAS SOCIAS ACTIVAS ver en mapa google

HORMIGONERAS QUE CUMPLEN CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN NUESTRO ESTATUTO: MÁS DE 5 MOTOHORMIGONEROS, PLANTA AUTOMATIZADA CON REGISTRO DE PESADAS, LABORATORIO COMPLETO, PROFESIONAL RESPONSABLE DEL PRODUCTO ENTREGADO Y MATRICULADO EN LA CONSTRUCCIÓN, ETC.



EMPRESAS SOCIAS ACTIVAS ver en mapa google



GAUCHO MIX
HORMIGÓN ELABORADO



HORMIGÓN ELABORADO
HORLIT S.R.L.

HORMECO



HORMIWHITE
HORMIGÓN ELABORADO



HORNEVA S.A.
HORMIGÓN ELABORADO



EMPRESAS SOCIAS ASPIRANTES ver en mapa google

HORMIGONERAS QUE NO CUENTAN CON ALGUNO DE LOS REQUISITOS PARA SER SOCIO ACTIVO Y NECESITAN SER ACOMPAÑADAS CON ASESORAMIENTO, CURSOS Y ACTIVIDADES PARA PODER LLEGAR A CONVERTIRSE EN SOCIOS ACTIVOS.



FUSARI
HORMIGÓN ELABORADO



PROFESIONALES SOCIOS ADHERENTES ver en mapa google

PROFESIONALES DE DESTACADA ACTUACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL EN LA INVESTIGACIÓN Y/O APLICACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA ACTIVIDAD DEL HORMIGÓN ELABORADO.



Ingeniero de Valor en Hormigón



Ing. Humberto Marcelo Balzamo



Ing. Fernando H. Perrone

ING. FERNANDO FAIELLA



ING. CLAUDIO ROCCO

ING. OSCAR SERRANO



EMPRESAS SOCIAS AUSPICIANTES ver en mapa google

EMPRESAS DEDICADAS A LA TECNOLOGÍA Y EL DESARROLLO DEL HORMIGÓN ELABORADO, COMO PROVEEDORES DE ADITIVOS, FIBRAS, EQUIPOS MECÁNICOS, LABORATORIOS E INSTITUCIONES AFINES.



EMPRESAS SOCIAS MEDIA PARTNER ver en mapa google

EMPRESAS DE MEDIOS GRÁFICOS INVOLUCRADOS EN LA DIFUSIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DEL HORMIGÓN ELABORADO.



LE DAMOS LA BIENVENIDA A: ver en mapa google

MIEMBRO ASPIRANTE



MIEMBRO ADHERENTE



MIEMBRO ASPIRANTE



MIEMBRO ADHERENTE

ING. GUILLERMO LEFOLL

MIEMBRO ASPIRANTE



MIEMBRO ADHERENTE

ING. FABIO POZZI

Modo de Asociarse: Los interesados en ingresar como Miembro AAHE deberán completar el formulario que se encuentra en la página web de la A.A.H.E., según su categoría, o solicitarlo al e-mail: rodrigo.tapiagarzon@aahe.org.ar

ASOCIARSE AHORA 

ACORTANDO DISTANCIAS,

#CONSTRUIMOSFUTURO

WWW.
CEMENTOS
AVELLANEDA.
COM.AR



DECILE CHAU

A LAS BÚSQUEDAS INTERMINABLES



punto partes

TODOS LOS REPUESTOS EN UN SOLO LUGAR