

MÉXICO EN CONCRETO

JULIO 2022
NÚMERO 76
AÑO 8

UNA ALIANZA QUE CONSTRUYE

REUNIÓN ZONA NORESTE

**LA RESISTIVIDAD
ELÉCTRICA DEL CONCRETO**

**CINCO COSAS QUE TIENES
QUE SABER SOBRE EL
CONCRETO SOSTENIBLE**





Presidente Érik Arévalo Gil

Tesorero David González

Secretario Manuel Pardo

Vocal 1 Rodrigo González

Vocal 2 Jesús Ramírez

Comisario Josué Zaragoza

Jefa administrativa Rocío Haydeé Treviño

Gestión Pública Christian Hernández

Certificación y Capacitación Ignacio Gastelum

Operación Interna Oscar Efrén González

Credito y Cobranza Horacio del Castillo

Expos Ana Contreras

Innovación Ricardo Karam

Desarrollo Sustentable Iván Ruibal

Relación con Proveedores Guillermo González

Tecnología Miguel Ángel Ramírez

Relaciones Públicas Diego Pinilla

Competitividad Juan Perea

Delegaciones Manuel Echenique

Honor y Justicia Fernando Luna

Cámaras y AC Jorge González

Eventos Hernán Espinosa

Consejo Consultivo

Presidente Emmanuel Guillermo García Villarreal

Consejero Fernando Luna Rodríguez

Consejero Darío Martínez Álvarez

Consejero Ricardo Pepi Sandoval

Consejero Ramiro José Paéz Cruz

ÍNDICE

.....

1

MENSAJE DEL PRESIDENTE

4

LA RESISTIVIDAD ELÉCTRICA DEL
CONCRETO COMO PARÁMETRO
PARA DETERMINAR LA
DURABILIDAD DE ESTRUCTURAS
DE CONCRETO.

14

CINCO COSAS QUE DEBES SABER
SOBRE EL CONCRETO
SOSTENIBLE

26

EVENTO ZONA NORESTE
CONCRETEROS

MENSAJE PRESIDENTE AMCI



Estimados amigos de la industria, durante el presente mes nos encontramos en la planeación y desarrollo de los programas del resto de año y del siguiente, dentro de los cuales tenemos previsto implementar nuevas certificaciones y cursos.

Este mes hemos estado trabajando en la planeación y organización de nuestra Primera Reunión Anual de la Zona Pacífico, misma que tendrá verificativo en Tequila, Jalisco, aprovechamos para extenderles una cordial invitación, especialmente a los concreteros independientes de los estados de Jalisco, Guerrero, Colima, Sinaloa, y puntos cercanos.

Dicho evento se llevará a cabo los días 26 y 27 de Agosto, nuestra finalidad es llevar a nuestros socios los temas trascendentales en materia de concreto premezclado y las mejores promociones de nuestros socios proveedores. A través de estos eventos, estamos logrando recoger las impresiones de las diferentes regiones e involucrarnos de forma que podamos contribuir con la zona visitada.

Agradezco a todos nuestros socios, que cada vez son más por su apoyo e interés de trabajar unidos en un mismo sentido y en beneficio de nuestra industria, y les invito a sumarse y participar en este proyecto que no tiene otra finalidad más que el beneficio de nuestro gremio.

Erib Arcuata



Command
Alkon

Centralice la gestión de sus operaciones de despacho de concreto en tiempo real.



Presentamos CONNEX Dispatch
Nuestra nueva solución de programación y despachos en la nube.

Mejore la eficiencia de la operación con una herramienta simple y a la vez poderosa.

commandalkon.com/getconnexdispatch

Juan Franco

Gerente de ventas, México y América Central
jfranco@commandalkon.com

 +57 317 636 1638

ESTAMOS HECHOS DE ALGO MÁS QUE CEMENTO



- Tenemos 3 plantas que cubren el 95% del territorio nacional.
- Contamos con 3 laboratorios móviles disponibles para tu obra.
- Podemos ayudarte a diseñar concreto con Cemento Moctezuma.
- Creamos una red de distribuidores, encuentra al más cercano.

SIKA CONTIGO

Pionero a nivel mundial en la mejor tecnología en concreto

NUEVA

Línea Sika Viscocrete® Nanobooster

Ahora con todos los beneficios de la Nanotecnología.

- Optimización de cuantías de cemento.
- Mejor aspecto y consistencia del concreto.
- Mayor resistencia a compresión con menos dosis de aditivo.
- Mayor reducción de agua.
- Gran durabilidad y estabilidad química.
- Menos susceptible a cambios de tipo cemento.
- Compatible con otros aditivos para concreto de **Sika**.

Tecnología patentada, creada en México.

Asistencia técnica

800 123 7452

sika.com.mx

CONSTRUYENDO CONFIANZA



La resistividad eléctrica del concreto como parámetro para determinar la durabilidad de estructuras de concreto. Parte 5: Recomendaciones para seleccionar los materiales adecuados en la fabricación de mezclas de concreto durables

*DR. ING. ANDRÉS ANTONIO
TORRES ACOSTA
SATEL SA*

A grandes rasgos, los concretos durables requieren utilizar cementos especiales, adiciones químicas o minerales que disminuyan la porosidad o las reacciones químicas que los agentes agresivos pudieran provocar y así, afectar al concreto en general. Como buenas prácticas de selección de materiales se podría listar las siguientes características que los cementos y/o materiales cementantes deben tener para soportar los diferentes ambientes o acciones agresivas a las que un concreto puede estar sometido.

En función de las clases de exposición a las que vaya a estar sometido el concreto, se deberán cumplir las especificaciones definidas en la tabla 3 de la Norma NMX-C-530-ONNCCE (2018).

El tipo de cemento considerado en la tabla 3 de esta Norma, será siempre CPO (> 90% clinker). En caso de quererse utilizar otro tipo de cemento (CPC), se tendrán que disminuir los valores de la relación a/c y/o aumentar contenido de cemento para alcanzar el valor de ρ_s (NMX-C-514-ONNCCE, 2019) propuestos en la tabla 3, con base en pruebas de laboratorio in situ de la mezcla de diseño, siguiendo el procedimiento explicado en la Norma NMX-C-514-ONNCCE (2019), presentado en el boletín del mes de abril de este año.

Definido el medio ambiente al que se expone la estructura, el diseñador por durabilidad deberá definir las proporciones de los componentes de la mezcla que el concreto debe poseer para lograr los valores de ρ_s de la tabla 3 (NMX-C-530-ONNCCE, 2018).

Las características de la mezcla de diseño, que la Norma NMX-C-530-ONNCCE (2018) recomienda para lograr el desempeño por ρ_s , listado en la tabla 3, incluyen la relación a/c máxima, la cantidad mínima de cementantes (cemento Portland, ceniza volante, microsilica, escoria granulada de alto horno, metacaolín, etc.), el espesor de recubrimiento mínimo y cumplir con el índice de desempeño por durabilidad ρ_s . También se ha visto que el tipo de cemento afecta el desempeño por durabilidad de los concretos, y esto se debe principalmente a la finura de este y al contenido de clinker que son muy variables en los cementos mexicanos.

A continuación, se definirán los parámetros que deben cumplir los materiales componentes (cemento, agregados y agua) para la fabricación de las mezclas de concreto en función del medio ambiente de exposición.

Ambiente con cloruros (Cl⁻) marino o por una fuente diferente al marino (ambientes M1 a M4 en NMX-C-530-ONNCCE, 2018)

Cementante: Se requiere usar cementos con concentraciones medias a altas de C_3A o C_4AF , siempre y cuando los contenidos de sulfato en el ambiente no sean elevados. Para conocer las fases que contiene el clinker del cemento a seleccionar y el contenido de clinker en el mismo, los responsables de la construcción y la supervisión de la construcción deberán solicitar a la empresa cementera o concretera las características químicas del cemento y los contenidos de las fases del clinker (C_3S , C_2S , C_3A o C_4AF), así como el valor de la finura (también llamado blaine) que sea mayor a $420 \text{ cm}^2/\text{g}$ y el porcentaje de pérdida por ignición no mayor a 5%. De igual manera, se recomienda el uso de adiciones minerales (puzolanas) para reducir la porosidad del concreto endurecido, evitando así el ingreso de los cloruros. Entre las adiciones minerales se encuentran la ceniza volante, la microsilica, la escoria granulada de alto horno y el metacaolín. Estas adiciones podrán utilizarse solo si se conoce el contenido de clinker del cemento, por eso es de primordial importancia que los responsables de la construcción y la supervisión conozcan este valor. Todo lo anterior se especifica con mayor detalle en las

Normas NMX-C-414-ONNCCE (2017) y NMX-C-146-ONNCCE (2000).

Agregados: Los agregados recomendados serán aquellos que posean una densidad relativa > 2.4 y un porcentaje de absorción $< 5\%$. También se recomienda el uso de agregado fino (arena) con módulo de finura no mayor a 2.5 de acuerdo con la Norma NMX-C-111-ONNCCE (2018). Los agregados no deberán estar contaminados por cloruros o sulfatos, por lo que se deberán de realizar pruebas para determinar los contenidos de ambos contaminantes de acuerdo con las Normas NMX-C-523-ONNCCE (2021) para el contenido de cloruros y la NMX-C-075-ONNCCE (2018) para el contenido de sulfatos.

Agua: Se recomienda el uso de agua sin contaminación orgánica o con concentración de cloruros no mayor a 50 ppm. En caso de que el agua en la zona esté contaminada con cloruros por arriba de lo recomendado, se podrá aceptar la misma para usarse en la fabricación del concreto si el contenido de cloruros totales (solubles a ácidos) en el concreto no es mayor a 0.06% en peso del cemento. Para obtener los cloruros totales en el concreto se deberá seguir el procedimiento de la Norma NMX-C-553-ONNCCE (2017). Los procedimientos para los análisis químicos del agua se encuentran en las Normas NMX-C-122-ONNCCE (2019) y NMX-C-283-ONNCCE (2018).

Ambiente con dióxido de carbono (CO_2) gas (ambientes C0 a C3 en NMX-C-530-ONNCCE, 2018)

Cementante: Se requiere usar cementos cuyo contenido de clinker sea el más alto posible, ya que el CO_2 tendría más material reactivo, disminuyendo así la velocidad de carbonatación del concreto. Si se usaran cementos con concentraciones medias a bajas de clinker, se recomienda el uso de adiciones minerales (puzolanas), evitando así el ingreso de CO_2 gas y agua que generan estas reacciones. Para el uso de estas adiciones minerales, deberá conocerse el contenido de clinker del cemento, de tal manera que el usuario deberá solicitar esta información al fabricante del cemento para un adecuado diseño de la mezcla de concreto. Al igual que la sección anterior, el blaine debe ser

mayor a $420 \text{ m}^2/\text{g}$ y el porcentaje de pérdida por ignición no mayor a 5%.

Las características de los agregados y el agua de mezclado serán los mismos que el definido en la sección de exposición a ambiente marino.

Ambiente con sulfatos (SO_4^{2-}) o dióxido de azufre (SO_2) ambiental (ambientes Q1 a Q4 en NMX-C-530-ONNCCE, 2018)

Cementantes: Se requiere usar cementos con concentraciones bajas de C_3A o C_4AF (cemento con características resistente a los sulfatos o RS) para evitar la transformación de monosulfatos de aluminio en etringita. Al igual que las secciones anteriores, el blaine debe ser mayor a $420 \text{ cm}^2/\text{g}$ y el porcentaje de pérdida por ignición no mayor a 5%. También se podría reducir la porosidad del concreto endurecido colocándoles adiciones minerales (puzolanas), evitando así el ingreso de agua que generan estas reacciones.

Las características de los agregados y el agua de mezclado serán los mismos que el definido en la sección de exposición a ambiente marino.

El desempeño del cemento ante la exposición con sulfatos se evalúa utilizando barras de mortero fabricados con el cemento de prueba y siguiendo el procedimiento recomendado en la Norma NMX-C-418-ONNCCE (2015).

Ambiente alto en álcalis

En caso de que los agregados pudieran reaccionar con los álcalis del cemento (NaOH y KOH), o de una fuente externa, requieren usarse cementos con bajo contenido de estos mismos (cementos de tipo BRA). De no tenerse esta característica en el cemento se podrá remplazar el cemento con adiciones minerales (puzolanas) las cuales reducen el pH y la porosidad del concreto endurecido, evitando así el ingreso de agua que genera estas reacciones.

Agregados: Además de las características físicas y químicas que deben cumplir los agregados, descritas en la sección de exposición en ambiente marino, los agregados deberán, además, evaluarse previo a su uso para determinar si son reactivos por los álcalis del cemento. Para ello, se deberá utilizar el

procedimiento de la Norma NMX-C-180-ONNCCE (2014).

El agua deberá cumplir con los requisitos expuestos en la sección de exposición en ambiente marino.

Ambientes de heladas y deshielo (ambientes F1 y F2 en NMX-C-530-ONNCCE, 2018)

Si el concreto se expone a ambientes de congelamiento y descongelamiento del agua que esté dentro de la porosidad de este, se requiere añadir pequeñas burbujas aisladas (sin interconexión entre ellas) para que puedan tomar los esfuerzos de tensión que se generan cuando el agua líquida se transforma en estado sólido o hielo (estado del agua con menor densidad que el estado líquido). Estas burbujas aisladas funcionan para amortiguar las expansiones y así prevenir que éstas generen grietas en la pasta hidratada del cemento o porosidad en los agregados. Para generar estas burbujas aisladas se requiere utilizar aditivos inclusores de aire en el concreto.

Como consideración adicional a este tipo de ambiente, se deberán considerar los requisitos para los cementantes, agregados y agua, similares a la sección de exposición a ambiente marino, ya que en estos ambientes se utilizan sales de deshielo que podrían tener altas concentraciones de cloruros.

Fabricación de la mezcla de diseño en obra

Una vez revisado que los materiales base (cemento, agregados y agua) para la fabricación de concretos durables cumplen con los requisitos antes descritos, se debe exigir la fabricación de la mezcla de diseño del concreto, antes de que inicien las actividades de fabricación industrial de éste.

Esta actividad deberá realizarse para obtener los requisitos de p_s que, por desempeño, el concreto endurecido deberá cumplir según las especificaciones del proyecto ejecutivo de la obra. Esta etapa podría llevarse a cabo en periodos mayores a los 90 días (las pruebas de desempeño de p_s regularmente se estiman a los 90 días de edad del concreto).

Debido a esto, se recomienda que el dueño de la obra, la supervisión externa y la contratista le

den el tiempo necesario a esta actividad de la preparación de la mezcla de diseño del concreto unos 60-90 días antes del inicio de la fabricación industrial de los concretos en obra.

Ejemplo de diseño de mezclas de concreto durables

A continuación, se muestra el procedimiento que se siguió para la selección de la mezcla de diseño en una obra que se construyó en Progreso, Yucatán: un puente de 2 km de longitud sobre agua de mar.

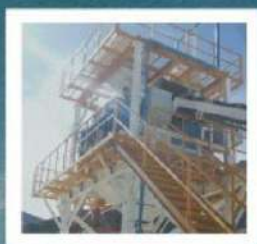
Desempeño solicitado: El proyecto ejecutivo definía que el concreto deberá de tener un desempeño por durabilidad que cumpla los índices de durabilidad de $p_s > 50 \text{ k}\Omega\text{-cm @90}$ días y una permeabilidad rápida de cloruros (PRC) < 1000 Culombios de acuerdo con la Norma ASTM C-1202 (2019). Con estos valores se inició el procedimiento para la obtención de la mezcla de diseño para lograr los índices de durabilidad solicitados.

Cementante: La especificación del proyecto ejecutivo solicitaba el uso de cemento tipo CPO, el cual no se producía en la cementera más cercana a la obra, por lo que se abrió la convocatoria para que cementeras ofrezcan su producto. Al final se decidió realizar pruebas con dos tipos de cemento: CPO 40 R RS y CPC 30 RS. Tomando en cuenta la recomendación en las especificaciones del proyecto ejecutivo, se decidió usar adiciones minerales en la fabricación de los concretos (como se recomienda en los párrafos anteriores) para reducir la porosidad. Se decidió el uso de microsilica en cantidades por debajo del 10%. Por último, la especificación del proyecto ejecutivo definía también que el contenido de cementante debe de ser $> 480 \text{ kg}$ (cemento más puzolanas) por m^3 de concreto.

Agregados: En la zona en donde se construiría este puente se tienen disponibles bancos donde se extrae piedra caliza, la cual se tritura para fabricar el agregado que se usa regularmente en esta zona de la Península de Yucatán. Este material es muy poroso y, por lo mismo, en muchos casos posee una densidad específica menor de 2.4, como se solicita en las

NUEVA LÍNEA DE PLANTAS DOSIFICADORAS DE CONCRETO

CIPSA
PRAGMACERO



CONTACTANOS

(55) 5358 7411 800 112 9112

(55) 7980 5174

www.cargotecnica.com



MACK GRANITE[®] EFICIENTES Y DURABLES



Consumo de 5 litros/hora



UNIDADES VOCACIONALES ADAPTABLES A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE

•BARRIL DE 8M3

3 EJES DE DIRECCIÓN DE 20 MIL LBS
EJES TÁNDEM DE 46K

•BARRIL DE 12M3

4 EJES. DOBLE EJE DE DIRECCIÓN DE 23 MIL LBS
EJES TÁNDEM DE 58K

Mack Trucks Mx

@Macktrucksmx

Mack Trucks Mx

Mack Trucks México

www.macktrucks.com.mx

Visítanos en tu dealer más cercano o llámanos al 55 7241 7265 zona norte y 55 3666 2484 zona centro



**SUMANDO
FUERZAS**

especificaciones que se definieron en párrafos anteriores.

De esta forma, se evaluaron cuatro diferentes bancos, los cuales estaban en un radio de distancia de la obra entre 5 y 45 km. El banco más cercano a la obra se deshecho porque el material que se extrajo de éste mostró que estaba contaminado por iones Cl^- por arriba de lo aceptado en la Normativa NMX-C-530-ONNCCE (2018). Por lo que se evaluaron las propiedades físicas de tres bancos más que estaban a una distancia entre 38 y 45 km de la obra.

Al final, se seleccionó el material procedente de unos de estos bancos que cumplió las características físicas que se definieron en párrafos anteriores: densidad específica de grava y arena > 2.4 ; TMA de la grava 10 mm; módulo de finura de la arena < 3 ; desgaste de los ángeles $< 40\%$.

Agua: El siguiente punto fue el análisis químico del agua de la zona para determinar las sales disueltas en ella, principalmente el contenido de iones Cl^- en la misma. La especificación en el proyecto ejecutivo solicitaba que este contenido sea menor a 25 ppm. Se analizaron tres fuentes de agua: agua de la red municipal del puerto de Progreso, de la red municipal de la ciudad de Mérida y de garrafones que se adquirieron en tiendas cercanas a la obra. Los valores de iones Cl^- obtenidos en estas tres fuentes de agua fueron 90, 80 y 70 ppm, todas ellas con un contenido mayor al máximo especificado de 25 ppm.

Debido a los valores de concentración de iones Cl^- en el agua de la red municipal de ambas ciudades, por encima de la especificación del proyecto, se optó por hacer una revisión de los contenidos de cloruros en el concreto fabricado con el agua de la red municipal del puerto y ver si al usar esta agua con valores altos de iones Cl^- no generaba contenidos de ion Cl^- por arriba de los especificado en la Norma NMX-C-530-ONNCCE (2018) de 0.1% por peso del cementante en el concreto. Para lo cual, se hicieron concretos muestra con el agua de las tres opciones evaluadas y, una vez endurecidos, se realizaron las determinaciones de los

contenidos de ion Cl^- de acuerdo con la Norma NMX-C-523-ONNCCE (2015). Los valores estuvieron entre 0.07 y 0.1% de Cl^- por peso del cementante, por lo que se aceptó el uso de esta agua.

Pruebas piloto de mezcla de diseño: Dos empresas productoras de aditivos propusieron el uso de sus productos para la fabricación de la mezcla de diseño del concreto, para que éste cumpla con los índices de desempeño antes mencionados (p_s y PRC). A las dos empresas se les entregaron los mismos agregados que se utilizarían en la obra y ellos definieron el tipo de cemento a utilizar y los aditivos de su marca. Ambos definieron el uso de aditivos reductores de agua de alto rango base policarboxilatos. Una de las empresas no tenía en su línea de productos la microsilica, por lo que definió que usaría más cemento en su mezcla sumando el cemento más la microsilica que la otra empresa usaría. Las proporciones de ambas mezclas se muestran en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1. Proporción de las mezclas usadas por las dos empresas de aditivos que colaboraron para definir la mezcla de diseño que logre los valores de desempeño del proyecto ejecutivo.

Composición de la mezcla	Mezcla Aditivo 3 Cemento 1 CPO 40R RS	Mezcla Aditivo 2 Cemento 1 CPC 30R
Cemento kg/m^3	480.00	518.40
Arena Caliza kg/m^3	945.00	853.86
Grava Caliza kg/m^3	635.00	698.61
Agua lt/m^3	220.00	165.00
Aditivo "A" kg/m^3	6.24	-
Aditivo "C" kg/m^3	0.96	-
Aditivo "D"	-	8.09
MSA (8%)	38.40	-
Aire (%)	1%	2%

El procedimiento de mezclado se realizó en el área cubierta del laboratorio de la empresa de supervisión externa de la obra. Se fabricaron con estas mezclas un total de 20 cilindros de 10x20 cm para realizar las pruebas de p_s y PRC a diferentes edades. En la Figura 1 se muestran los resultados de p_s en función del tiempo para las dos mezclas evaluadas. En esta figura se incluyen dos líneas punteadas de color rojo: la horizontal corresponde al valor de diseño que se quería alcanzar; la vertical corresponde a la fecha de especificación, 90 días.

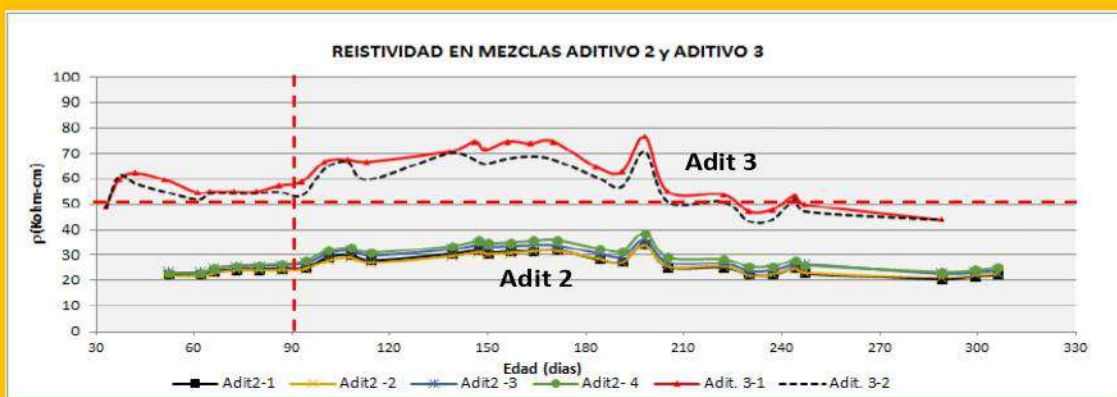


Figura 1. Resultados de p_s para las dos mezclas de concreto evaluadas, Adit2 y Adit 3, que corresponden a las proporciones de mezcla en la Tabla 1.

Como se observa en la Figura 1, la mezcla de diseño propuesta por Adit 3 con microsilica alcanzó el valor de p_s definido en la especificación del proyecto ejecutivo de $> 50 \text{ k}\Omega\text{-cm}$. En cambio, la mezcla de diseño propuesta por Adit 2 no alcanzó este valor de diseño, a pesar de haber incrementado el contenido de cemento en la mezcla. Es así como se comprobó que el incluir puzolanas, como la microsilica, aumenta considerablemente los valores de p_s y, por ende, la durabilidad del concreto que se utilizaría en la construcción de este puente presentado como ejemplo.

Para más información estamos a sus órdenes sobre temas de durabilidad en SATELSA SA de CV en nuestra dirección de correo ventas@satelsa.com.mx, o a nuestros teléfonos (442)2952600. Será un gusto poderlos atender en: 1) asesorías técnicas; 2) integración de equipos; 3) pruebas de laboratorio en el lugar; 4) caracterización por durabilidad de materiales en laboratorio; 5) proyectos completos de consultoría; y 6) capacitación en técnicas de laboratorio relacionados con durabilidad y corrosión de estructuras de concreto.

Continuará Parte 6. La próxima entrega incluirá la metodología para llevar al cabo el control y aseguramiento de la calidad de concretos durables utilizando el mismo índice de

durabilidad, p_s , que se ha estado presentando en la serie de notas técnicas presentadas.

Referencias

- NMX-C-075-ONNCCE (2018), Industria de la Construcción - Agregados - Determinación de la Sanidad Por Medio de Sulfato de Sodio o Sulfato de Magnesio - Método de Ensayo.
- NMX-C-083-ONNCCE (2014), Industria de la Construcción - Concreto - Determinación de la Resistencia a la Compresión de Especímenes - Método de Ensayo.
- NMX-C-111-ONNCCE (2018), Industria de la Construcción - Agregados para Concreto Hidráulico - Especificaciones y Métodos de Ensayo.
- NMX-C-122-ONNCCE (2019), Industria de la Construcción - Agua para Concreto - Especificaciones.
- NMX-C-146-ONNCCE (2000), Industria de la Construcción - Aditivos para Concreto Puzolana Natural Cruda o Calcinada y Ceniza Volante para Usarse como Aditivo Mineral en Concreto de Cemento Portland - Especificaciones.
- NMX-C-180-ONNCCE (2014), Industria de la Construcción - Cementantes Hidráulicos - Determinación de la Reactividad Potencial de los Agregados con los Álcalis de Cementantes Hidráulicos por Medio de Barras de Mortero.
- NMX-C-283-ONNCCE (2018), Industria de la Construcción - Agua para Concreto - Métodos de Prueba.
- NMX-C-414-ONNCCE (2017), Industria de la Construcción - Cementantes Hidráulicos - Especificaciones y Métodos de Ensayo.
- NMX-C-418-ONNCCE (2015), Industria de la Construcción - Cementantes Hidráulicos -Determinación del Cambio de Longitud de Morteros con Cemento Hidráulico Expuestos a Una Solución de Sulfato de Sodio.
- NMX-C-514-ONNCCE (2019), Industria de la Construcción - Resistividad Eléctrica del Concreto Hidráulico - Especificaciones y Métodos de Ensayo.
- NMX-C-523-ONNCCE (2021), Industria de la Construcción - Durabilidad de Estructuras de Concreto Reforzado - Concentración de Cloruros Solubles en Agua y Ácido - Determinación en Concreto Hidráulico - Método de Extracción y Método de Determinación por Ion Selectivo
- NMX-C-530-ONNCCE (2018), Industria de la Construcción - Durabilidad - Norma General de Durabilidad de Estructuras de Concreto Reforzado - Criterios y Especificaciones.

Basic ENTERPRISE

READY MIX SUITE

Grupo de aplicaciones enfocadas en el usuario, que trabajan en una infraestructura en la nube de manera segura y privada.

Ready – Mix Suite cubre:

- Gestión de pedidos y servicio al cliente
- Gestión de transporte
- Ruteo de vehículos y monitoreo de entregas
- Gestión operativa de plantas
- Automatización de la producción



Para más información visítanos en: www.arkik.com
o contactanos por correo: info@arkik.com



Arkik Solutions



@arkik.solutions



Arkik

KENWORTH PRESENTE EN TODA OBRA IMPORTANTE

T460

T880
VOCACIONAL

T800

Unidades confiables para resistir largas jornadas de trabajo



#ConstruyeEnGrande



Kenworth.com.mx

MAPEFIBRE NS19

FIBRAS DE POLIPROPILENO para contrarrestar la formación de fisuras inducidas por los fenómenos de retracción en el concreto

Ideal para:

- Concreto destinado a pavimentos industriales, de calles, de aeropuertos y parking de varias plantas.
- Producción de paneles prefabricados, tubos, y demás elementos prefabricados de concreto.



TODO ESTÁ OK,
SI USAS ADITIVOS
MAPEI

mapei.mx



ACOMPañAMIENTO, INNOVACIÓN Y CALIDAD



Todo eso y más es lo que puedes obtener con la **Asesoría Técnica** de **CEMEX** a través de nuestro equipo de **asesores certificados**, su guía y acompañamiento te ayudarán a innovar en procesos de producción y generar un mayor impacto en productos o servicios.

Servicios

- Consultoría técnica
- Optimización de mezclas
- Aseguramiento de calidad
- Atención de reclamos
- Normatividad
- Capacitación

Contáctanos. Un asesor te ayudará a escoger la **asesoría ideal** para tu negocio o proyecto.

Escanea el código para visitar el sitio web.

☎ 8183 00 1000 opción 4

✉ ofertavvalor.industrial@cemex.com



CARBONCURE TECHNOLOGIES

Cinco cosas que tienes que saber sobre el concreto sostenible

Autor: Santiago Redondo

19 de julio del 2022

El concreto existe desde hace miles de años, pero en los últimos tiempos se ha reconocido su gran huella de carbono y ha aumentado la demanda de estrategias sofisticadas para reducirla. Se calcula que el hormigón contribuye a un 7% de las emisiones de carbono en todo el mundo, la mayor parte de las cuales procede del proceso de fabricación de cemento, que es muy intensivo en carbono. En una industria conocida por su cautela, los productores mexicanos de concreto tienen la oportunidad de liderar un impacto positivo, mejorar la rentabilidad de sus negocios y producir un producto "verde" de alta calidad que beneficie al medio ambiente. Y, como el segundo mercado de la construcción más grande de América Latina, México está preparado para liderar la región en la construcción sostenible.

A continuación, compartimos cinco cosas que los productores de concreto deben saber sobre el concreto sostenible, y lo que puede significar para sus resultados.

La demanda está aumentando. La demanda global de materiales de construcción sostenibles está creciendo. México es uno de los mayores mercados para la construcción verde en América Latina, y los proyectos con certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) están creciendo rápidamente. De hecho, México ocupó el noveno lugar en el mundo en cuanto a certificaciones LEED en 2021. Y no son solo las credenciales LEED lo que buscan los compradores y usuarios finales de concreto: Desde los Bonos Climáticos de México hasta la certificación EDGE, por sus siglas en inglés (Excelencia en el Diseño para Mayores Eficiencias), hay más especificaciones que nunca para la construcción verde. Los productores de concreto deben actuar ahora para satisfacer esa demanda y establecerse como expertos en sostenibilidad en sus mercados.

Existen diversos enfoques de la sostenibilidad. El sector de la construcción ecológica está creciendo y hay muchas opciones disponibles para los productores de concreto que quieran reducir su impacto medioambiental. Por ejemplo, las tecnologías de CarbonCure inyectan CO₂ en el concreto mientras se está mezclando, reforzándolo y reduciendo la cantidad de cemento necesaria, lo que da como resultado el mismo concreto con una menor huella de carbono. Los materiales cementicios suplementarios (MSC) de alta eficiencia - es decir, aditivos y aglutinantes como las cenizas volantes- también pueden ayudar a los productores a reducir el uso de cemento. Además, algunos productores están utilizando ahora fuentes de energía limpia, como la energía solar, en sus plantas.

Es más accesible de lo que se piensa. Los materiales de construcción sustentables están cada vez más disponibles en México, incluyendo el concreto verde. En el caso de CarbonCure, nuestras tecnologías se instalan fácilmente y se adaptan a los equipos existentes en un día sin afectar la producción, lo que permite a los productores comenzar a mezclar rápidamente el concreto con menos emisiones de carbono. En México y en toda América Latina, estamos trabajando continuamente para ayudar a más productores a acceder a nuestras tecnologías.

Esto puede beneficiar a los presupuestos. Los precios del cemento alcanzaron un máximo histórico en México este año: A partir de marzo de 2022, los costos del cemento gris ensacado se han incrementado en un promedio de 14.5% desde enero, y los precios del cemento a granel han aumentado un 20% mes a mes desde mediados de diciembre de 2021. Se espera que los costes aumenten hasta un 30% en los próximos meses. Nunca ha sido un mejor momento para explorar opciones que reduzcan el uso del cemento - y sus costos asociados. Los bonos verdes emitidos por la Bolsa Mexicana de Valores para la construcción sostenible pueden ayudar a los productores a sufragar aún más los costos.

Puede ayudar a crecer el negocio. Los productores de concreto en México pueden beneficiarse significativamente de la oleada de interés en los materiales de construcción sostenibles por parte de los usuarios finales. Empresas como Amazon, Microsoft y Shopify se están comprometiendo con una acción climática significativa a través de acuerdos del sector privado como el Compromiso Climático, mientras que simultáneamente expanden sus operaciones físicas en nuevos territorios. Los productores que no aprovechan las oportunidades para incorporar el hormigón sostenible en sus modelos de negocio pueden perder proyectos importantes como centros de datos, oficinas, plantas de fabricación y almacenes, y los que lo hacen pueden convertirse en una fuente de futuros contratos.



El mismo concreto con la misma confiabilidad, pero con menos carbono

CarbonCure fabrica una tecnología que introduce CO₂ reciclado en el concreto fresco para reducir su huella de carbono sin afectar su rendimiento.



Mejore la rentabilidad

Disminuye costos y mejore sus operaciones empresariales con una tecnología ya probada



Haga crecer su negocio

Adquiera una ventaja competitiva y logre nuevos negocios en el creciente mercado de la construcción ecológica



Fácil implementación

Arranque rápidamente con una solución fácil de implementar que puede instalarse en cualquier planta de concreto



DOSIFICATOR CONCRETO 4.0
EL SISTEMA MÁS COMPLETO DE BATCH Y CONTROL
DE PLANTAS DE CONCRETO

SI ERES TOLERANTE CON EL CONCRETO NO TENDRAS PROBLEMAS DE CALIDAD.

Con el servicio de
DOSIFICATOR CLOUD
usted tendrá esta ayuda
a la mano para que la IA
vigile por usted
preventivamente
la calidad de su concreto.



+52 55 6184-5469



Dosificator 2.0



@Dosificator2_0

WWW.DOSIFICATOR.COM



SITRAK

JOSÉ LUIS CARRAZCO ZAPATA / 333 137 0579
ZONA NORTE Y PACÍFICO

LUIS HERNÁNDEZ PÉREZ / 442 824 5240
ZONA CENTRO SUR

Creamos soluciones para los retos más grandes que enfrenta el concreto.

**NO
EQUAL**™



Las imágenes de microscopio electrónico tienen derechos de autor y son propiedad de Xypex Chemical Corporation



Imágenes Concreto
(Sin tratar)



Cristalización Xypex
(Inicio)



Cristalización Xypex
(Madura)

La tecnología por cristalización integral de Xypex impermeabiliza las estructuras de cimentación conforme se van vertiendo. A diferencia de las membranas, Xypex se añade al concreto de la mezcla, evitando errores en su aplicación y daños durante posteriores rellenos. Como tecnología sustentable, contribuye a la obtención de créditos LEED. Cuando selecciona la Tecnología por Cristalización de Xypex, usted ha elegido al mejor... Más de 50 años de pruebas independientes, experiencia en más de 90 países, los más altos estándares de producto y servicio... y todavía, Sin Igual.

Llame al 1-800-961-4777 ó Visítenos en www.xypex.com/mexico

XYPEX®

 **INSTAGRAM**



ODISA
CONCRETE EQUIPMENT

46 AÑOS

**EXPERIENCIA
SERVICIO
REFACCIONES**

 **Command
Alkon**

 **JUNJIN**

 **PROALL**
Reimer Mixers

 **D'AVINO**



DESEMPEÑO | DURABILIDAD | SOPORTE TÉCNICO

www.odisa.com | 778 735 9750 | HIDALGO MX | info@odisa.com

Dramix®

INNOVACIÓN EN REFUERZO DE CONCRETO



- Control de fisuración
- Ahorro de tiempo
- Disminución de costos
- Fácil de aplicar
- Menor impacto medioambiental
- Es la alternativa perfecta al refuerzo tradicional

Visítanos en www.solucionesdramix.com y contacta a tu experto Dramix®



DOSIFICATOR CONCRETO 4.0
EL SISTEMA MÁS COMPLETO DE BATCH Y CONTROL
DE PLANTAS DE CONCRETO

¿QUÉ PASA SI ERES TOLERANTE EN EL CONCRETO?

Resulta que tendrás serios problemas de Calidad

Hoy la IA Inteligencia Artificial revisa Viaje a Viaje y Bacheada a Bacheada o (cargue a cargue), en tiempo real si lo dosificado por la Planta de Concreto de todas las materias primas como cemento, agua, aditivos y agregados, no es exactamente lo que el diseño especificaba, incluyendo un margen porcentual de error tolerable que define el inspector de calidad.

Al detectar que hay una diferencia en exceso o faltante y que ella supera el margen autorizado, produce una **“ALERTA DE CARGUE FUERA DE TOLERANCIA”**, también puede alertar sobre indicadores técnicos como la relación Agua/Cemento, que como sabemos es una relación directa con la resistencia del concreto.

Esta Alerta junto con la información relevante del error se transmite instantáneamente por internet directamente al celular de las personas responsables para que tomen decisiones y acciones al respecto.

De hecho, cuando evitas un problema de Calidad porque te enteraste oportunamente del error y decides corregir el problema antes de que salga el viaje o en últimas suspender ese despacho, imagínate cuanto te puedes ahorrar en tiempo, en reuniones con la interventoría, en reclamos económicos, en la imagen de la empresa.

Con el servicio de DOSIFICATOR CLOUD usted tendrá esta ayuda a la mano para que la IA vigile por usted preventivamente la calidad de su concreto. NO NEWS, GOOD NEWS.

Mira cómo funciona concreto 4.0

Mira cómo funciona concreto 4.0



**ALERTA VOLUMENES
FUERA DE TOLERANCIA**



*Jorge Álvarez Líder
Comercial México, Dosificator
+52 55 6184-5469
comercial.mx@dosificator.com*

CURSO AMCI VENDEDORES DE CONCRETO

Los días 20 y 21 de julio se llevó a cabo el Curso de Vendedor de Concreto AMCI. El arquitecto Miguel Pérez fue el instructor que habló sobre la importancia de conocer bien la empresa en la que se trabaja, de esta manera podemos estar preparados para todas las dudas que puedan surgir por parte del cliente y por tanto no pone en peligro su venta por falta de información.



Consultoría y equipos para la caracterización por durabilidad del concreto.

Evaluación de la resistencia la compresión del concreto
Localización de barras de refuerzo
Pruebas de Ultrasonido
Pruebas de humedad



EN VENTA

PLANTA DOSIFICADORA



CONTACTO:

81 3122 8178

ELHA.GONZALEZ@GRUPOTUSA.COM



- DOS SILOS CON CAPACIDAD DE 70 TON CADA UNO
- BASCULA PARA CEMENTO DE 1,300 KG
- 3 CELDAS DE PESO DE 2K
- SUJETADORES DE BASCULAS PARA SU TRANSPORTACION
- BASCULA PARA AGUA DE 1,000 LITROS
- AERADORES Y VIBRADOR PARA DESPEGAR EL POLVO
- COLECTOR DE POLVOS DE 10 MANGAS
- GUILLOTINA DE SEGURIDAD PARA CERRAR LA DESCARGA EN CASO DE EMERGENCIA
- CUENTA CON QUINTA RUEDA PARA TRACTOR CON 2 LLANTAS 1100/22.5 PARA SU TRANSPORTACION
- TOLVA DE AGREGADOS CON CAPACIDAD DE 30 TON DE MATERIAL CON CELDAS ELECTRONICAS
- SUJETADORES DE TOLVA DE SEGURIDAD
- BANDA TRANSPORTADORA Y COMPRESOR
- SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA FABRICACION DE CEMENTO MARCA SYSDANE

UBICACIÓN MONTERREY



**DISTRIBUIDOR
AUTORIZADO**



Ing. Juan Corpus Lugo
Director Comercial

Cel. (81) 8254 7482

Oficina. (81) 8298 4630

📍 San Felipe #615, Col. Rincón
de la Purísima. Guadalupe N.L.

Mails. corpus1950@live.com materialescorzab@gmail.com

1ª REUNIÓN ZONA PACÍFICO CONCRETEROS



CEL : 81 1804 4452

CONCRETEROS REUNIÓN ZONA NORESTE

Se realizó 1ª Reunión Anual Zona Noreste Concreteros el pasado mes de Junio los días 24 y 25 en Parras, Coahuila con la asistencia de concreteros de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Aguascalientes. Las conferencias se realizaron en el hotel Rincón del Montero, el Presidente de AMCI, el Ing. Erik Arévalo fue el encargado de dar la bienvenida a los asistentes. Posteriormente, el Ing. Miguel Parra Mijares, dio inicio con la conferencia de Uso de Dióxidos de Carbono en Producción de Concreto: Caso de Estudio.



Posteriormente continuó con el ciclo de conferencias el Ing. Javier Calderón Domínguez, Dir. Ambiental de grupo ECO Limpio, el cual habló de la importancia de economía circular.



A su vez fue Carlos Frutos, representante de CarbonCure Technologies Inc., fue el encargado de presentar a los asistentes su propuesta, la cual introduce CO₂ reciclado en el hormigón fresco para reducir su huella de carbono sin afectar su rendimiento.

Posteriormente se realizó una cena en Hacienda San Lorenzo, Hogar de Casa Madero, donde los asistentes pudieron compartir sus experiencias y disfrutar de la comida y la representación de la vendimia.





SITRAK participó en el evento, Jorge Medina de la Zona Norte y Alberto Gonzalo Fernández representante de la Zona Coahuila y Durango dieron a conocer las últimas tendencias en la línea SINOTRUK México.

Se mostró una unidad a los conreteros quienes realizaron algunas preguntas .



El día sábado se llevó a cabo un almuerzo y posterior a esto, la conferencia de Jean-Michel Boucard "El Estudio Científico del Amasado del Concreto como parte principal y su influencia sobre el Ciclo de Vida CO2 de la Planta de Concreto." El cual compartió información técnica de gran interés para los asistentes.

Fue el Ing. Erik Arévalo el encargado de agradecer a todos los patrocinadores del evento CarbonCure Technologies Inc, Cementos Moctezuma y Sitrak por su apoyo para lograr que se realicen estos eventos y a los asistentes por su participación.



RESOLUCIÓN MISCELÁNEA FISCAL 2022.



L.D. y M.I. Cindy Adriana Leal López
L.C.P. y L.D. Eduardo de Jesús Ortiz Carlos.

Como todos los años, la Resolución Miscelánea Fiscal (RMF) nos trae muchas de las cosas que posteriormente podremos ver, dentro del Código Fiscal de la Federación (CFF), no es algo nuevo que a través de esta, el Servicio de Administración Tributaria legisle, y es que han sido tantos casos que podemos hacer esta aseveración, y que sin lugar a dudas este año no se escapa de esta situación, pero ¿tenemos claro que es la RMF?

En un primer momento es necesario tener claros cuales son los fundamentos de la RMF, los cuales a continuación enunciamos:

- Artículos 16 y 31 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Artículo 33 fracción I, inciso g) del Código Fiscal de la Federación.
- Artículo 14 fracción III de la Ley del Servicio de Administración Tributaria.
- Artículo 8 del Reglamento Interior del Servicio de Administración Tributaria.

Así mismo, la RMF emana de una cláusula habilitante, la cual debe estar siempre bajo los principios de Reserva de Ley y Subordinación Jerárquica, de no hacerlo, se considera que la regla en particular, estaría violando la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para que exista cláusula habilitante, es requisito fundamental que el legislador haga remisión expresa en la norma de la que deriva. En las cláusulas habilitantes se abordan cuestiones eminentemente técnicas, que escapen al que hacer legislativo, mientras que, en los reglamentos, se aborda la esfera del cómo, ya que la ley se refiere a la esfera del qué y quién.

Por lo es que es necesario conceptualizar tanto el principio de Reserva de Ley, como del de Subordinación Jerárquica.

Reserva de Ley: se presenta cuando una norma constitucional reserva expresamente a la ley la regulación de una determinada materia, por lo que excluye la posibilidad de que los aspectos de esa reserva sean regulados por disposiciones de naturaleza distinta a la ley, esto es, por un lado, el legislador ordinario ha de establecer por sí mismo la regulación de la materia determinada y, por el otro, la materia reservada no puede regularse por otras normas secundarias, en especial el reglamento.

Subordinación jerárquica: consiste en que el ejercicio de la facultad reglamentaria no puede modificar o alterar el contenido de una ley, es decir, los reglamentos tienen como límite natural los alcances de las disposiciones que dan cuerpo y materia a la ley que reglamentan, detallando sus hipótesis y supuestos normativos de aplicación, sin que pueda contener mayores posibilidades o imponga distintas limitantes a las de la propia ley que va a reglamentar.

Por otra parte y para efectos de que el lector cuente con una guía de su estructura, la RMF se encuentra elaborado de la siguiente manera:

1. Disposiciones generales.
2. Código Fiscal de la Federación.
3. Impuesto Sobre la Renta.
4. Impuesto al Valor Agregado.
5. Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.
6. Contribuciones de mejoras.
7. Derechos.
8. Impuesto Sobre Automóviles Nuevos.
9. Ley de Ingresos de la Federación.
10. Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos.
11. Decretos, Circulares, Convenios y otras disposiciones.
12. De la prestación de servicios digitales.

Y como es bien sabido, la misma esta también integrada por varios Anexos de los cuales podemos destacar los siguientes:

- **Anexo 1:** Formas oficiales aprobadas por el SAT.
- **Anexo 1 A:** Trámites fiscales.
- **Anexo 3:** Criterios no vinculativos.
- **Anexo 5:** Cantidades actualizadas establecidas en el CFF.
- **Anexo 6:** Catálogo de Actividades Económicas.
- **Anexo 7:** Criterios normativos.
- **Anexo 8:** Tarifas aplicables a pagos provisionales, retenciones y cálculo del impuesto.
- **Anexo 14:** Listado de organizaciones civiles y fideicomisos autorizados para recibir donativos deducibles del ISR.
- **Anexo 16:** Guía llenado SIPRED y de los cuestionarios relativos a la revisión efectuada por el contador público.
- **Anexo 20:** Medios electrónicos.
- **Anexo 24:** Contabilidad en Medios Electrónicos.

Pero conocer todo lo anterior, no servirá de nada mientras colegas, contribuyentes y todo aquel que tenga que hacer uso de las reglas que conforman la RMF, si se les quiere dar el carácter de ley, porque como mencionamos al inicio del presente documento, es por excelencia el vehículo que utilizará la autoridad para efectos de legislar, esto en atención a la aceptación y cumplimiento a cabalidad por parte de los contribuyentes de todo lo que contenga la misma RMF.

Es por esta razón que se hace un llamado a todos aquellos que tienen interacción con la misma, para efectos de que nunca se pierda de vista que la misma no tiene la naturaleza de ley, tan es así, que no pasa por un proceso formal de creación de ley, por lo que vale dejar esta última reflexión.

"Si el fin de toda Constitución consiste en implantar un orden jurídico, su primera y fundamental limitación la tiene en la determinación de establecer, no la anarquía ni el absolutismo, sino precisamente un orden jurídico. De otro modo la Constitución se negaría a sí misma y sería suicida."

Tena Ramírez, Felipe, Derecho constitucional mexicano.

CONTACTO

CINDY LEAL
FACEBOOK: CINDYLEAL01
INSTAGRAM: CINDYLEAL_01
CORREO: CINDY.LEAL@MRCI.COM.MX

C.P. EDUARDO ORTIZ
EDUARDO.ORTIZ@MRCI.COM.MX

Reunión

Anual

Concreteros

Zona

Pacífico



CONFERENCIAS



PANEL DE LA ZONA



HOTEL+COMIDA Y BEBIDA



RECORRIDO POR DESTILERÍA



CATADO PROFESIONAL

Registro cupo limitado



81 1804 4452
81 1804 1943



administrador@amciac.org
rocio.trevino@amciac.org

Lugar

Mundo Cuervo

Conferencias en Hacienda
el Centenario

Recorrido Fábrica la Rojeña

Hotel: Solar de las Ánimas

TEQUILA, JALISCO

FECHA: 26 Y 27 DE AGOSTO

COSTO PREVENTA

SOCIO AMCI: \$3,000

NO SOCIO: \$4,500



**CARBON
CURE™**



UBICACIÓN

*Calle Laredo 102 Col. Mitras Nortes,
Monterrey, N.L. México.*

CONTACTO

*8131836603
administrador@amciac.org*

REDES SOCIALES

*Facebook: mexicoenconcreto
Instagram: amci.ac
Pág. web: www.amciac.org*