



Puente Baluarte.

ENTREVISTA

Ing. CLEMENTE
POON HUNG,
Director Técnico de Ingeniería
y Supervisión SUMA

P. 16

DESARROLLO
SUSTENTABLE

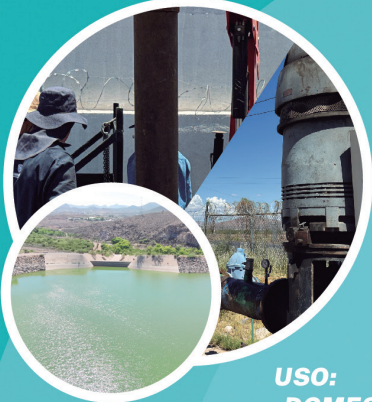
EL AGUA COMO
RECURSO VITAL

P. 08

CICLO URBANO DEL AGUA

¡Sensibiliza, ahorra y preserva!

**CAPTACIÓN
EXTRACCIÓN**



POTABILIZACIÓN



CONDUCCIÓN



USO:
-DOMESTICO
-COMERCIAL
-INDUSTRIAL
-PUBLICO

**DISTRIBUCIÓN
Y MEDICIÓN**



ALMACENAMIENTO



**COLECCIÓN DE AGUAS
NEGRAS**



**TRATAMIENTO DE AGUAS
NEGRAS**



REUSO



**GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA**



**JUNTA MUNICIPAL
DE AGUA Y SANEAMIENTO
DE CHIHUAHUA**

**Juntos
Sí podemos**

AQUÍ Y EN
TODO EL
ESTADO



MEDI
CHIHUAHUA



Cuida
tu salud



Servicio médico
y medicinas

SIN COSTO

PARA TI Y TU FAMILIA

- Consulta médica
- Dentista
- Laboratorio
- Urgencias
- Especialidades
- Medicamentos

AFÍLIATE
Con tu
identificación
o CURP en
tu centro de
salud estatal

medichihuahua.mx



GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA



EDITORIAL

La contribución es el alimento que sostiene la grandeza de nuestra profesión y la fortaleza de nuestras instituciones. En el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, la unión de voluntades permite que nuestra labor, aunque a menudo silenciosa, beneficie a todos. La presencia de nuestro Colegio en la vida diaria de los chihuahuenses es profunda, aunque rara vez alguien se cuestiona cómo se construyó la estructura del edificio en el que se encuentra o si sus instalaciones están adecuadamente implementadas y si cuentan con los permisos vigentes. Estas preocupaciones no suelen cruzar la mente de la mayoría porque la sociedad confía, casi automáticamente, en que “los especialistas” se ocupan de estos aspectos esenciales. Es un orgullo afirmar que muchos de esos especialistas forman parte de nuestro Colegio, contribuyendo con su sapiencia en los espacios de participación donde hemos ganado, con justicia, un lugar legítimo.

La contribución se refleja en cada número de CICDECH, capturando en sus páginas la complejidad de nuestra profesión y su impacto en el desarrollo de nuestras comunidades. En esta edición CICDECH da testimonio de mentes brillantes y altruistas, abordando temas esenciales. Expone la necesidad de fortalecer nuestras construcciones y urbanizaciones frente a las crecientes amenazas climáticas, explorando además cómo el urbanismo enfrenta y gestiona el caos que se desarrolla en nuestras ciudades. La sostenibilidad también toma protagonismo con la discusión sobre la implementación de la economía circular en la construcción, mientras que celebramos hitos de la ingeniería mexicana, como la carretera Durango-Mazatlán. Reflexiona en el valor del agua y los retos financieros que enfrenta el sector, la innovación en nuestras instituciones y las técnicas para la remediación de suelos contaminados. Así, en esta revista se entrega nuevamente un compendio de los desafíos, logros y perspectivas que definen a nuestra profesión.

“Ser un hombre es sentir, que al poner una piedra, estás contribuyendo a construir el mundo.”

Antoine de Saint-Exupéry

Nosotros mismos solemos olvidar el valor de la colaboración que damos, por ello hoy celebramos la existencia de la red de profesionistas que dan vida a nuestro Colegio y a nuestra revista. Sigamos aportando con alegría, ¡sigamos contribuyendo!

Agradecemos especialmente al Ing. Clemente Poon Hung, Director Técnico de Ingeniería y Supervisión Suma, por visitarnos y concedernos la entrevista de esta edición.

I.C. Lizeth Chacón Prieto
Presidenta del
XXXV Consejo Directivo del
Colegio de Ingenieros Civiles de
Chihuahua, Chih., A. C.

CONSEJO DIRECTIVO XXXV

I.C. Lizeth Chacón Prieto
Presidenta

I.C. Alejandro Baranda Bernádez
Vicepresidente

I.C. Javier González Cantú
Secretario General

I.C. Rodrigo Ruíz Santos
Tesorero

I.C. Guillermo Alba Padilla
Srio. de Actualización Profesional

I.C. Humberto Concha Ortega
Srio. de Servicio Social

I.C. Verónica Chávez Martínez
Sria. General Suplente

I.C. Ismael Omar Villalobos Portillo
Tesorero Suplente

I.C. Javier Cárdenas Morales
Srio. de Acreditación y Certificación

I.C. Martha Lucía Trejo Méndez
Sria. de Comunicación y Difusión

CICDECH, Año 32, Núm. 198, septiembre / octubre 2024, es una publicación bimestral editada por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C., Av. Politécnico Nacional No. 2706, Col. Quintas del Sol, C.P. 31250, Chihuahua, Chih., Tel: (614) 4300559 y 4300865, www.cicchihuahua.org. Editor responsable: I. C. José Guillermo Dozal Valdez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-072116021400-102, ISSN 2448-6361, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido con No. 16680, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Carmona impresores, Blvd. Paseo del Sol #115, Jardines del Sol, 27014 Torreón, Coah. Distribuida por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C., Av. Politécnico Nacional No. 2706, Col. Quintas del Sol, C.P. 31250, Chihuahua, Chih. Este número se terminó de imprimir el 26 de agosto del 2024 con un tiraje de 1500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua.

Los contenidos podrán ser utilizados con fines académicos previa cita de la fuente sin excepción.



I.C. Fernando Ortega Rodríguez
Fundador de la revista

I.C. José Guillermo Dozal Valdez
Editor en Jefe

EDITORES ASOCIADOS

M.D.A.S. Lorena Barrera González

I.C. Javier González Cantú

I.C. Horacio Herrera Gutiérrez

I.C. Marco Leyva Valenzuela

Dra. Cecilia Olague Caballero

I.C. Benjamín Antonio Rascón Mesta

Dr. Antonio Ríos Ramírez

I.C. y M.A. Miguel Arturo Rocha Meza

I.C. Rodrigo Ruíz Santos

COLABORADORES

Dr. Juan Carlos Burillo Montúfar

Dra. María Cecilia Calderón Puente

I.C. Alejandro Jesús Castillo Cervantes

M.A. Gustavo Rogelio López Ochoa

M.I. David Maloof Flores

Ing. Clemente Poon Hung

Ing. María Eugenia Rodríguez Monreal

Misión de la Revista CICDECH

Presentar un modelo de excelencia para proyectar la contribución del Ingeniero Civil en el desarrollo de la sociedad y promover la actualización técnica, desarrollo humano y ética profesional de los socios del Colegio

Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C.

Av. Politécnico Nacional No. 2706

Chihuahua, Chih. México

Tels. (614) 4300559 y 4300865

www.cicchihuahua.org



Av. San Felipe No. 5
Chihuahua, Chih., México
Tel. (614) 413.9779

www.roodcomunicacion.com

Indexada en

latindex

edición bimestral No. 198
año 32, septiembre - octubre
Chihuahua, Chih.

CONTENIDO

Importancia de construir edificios y comunidades resilientes ante el embate del domo atmosférico y el domo climático (Parte II)

P. 24



- 05 Lavado de suelos contaminados con residuos urbanos (Parte II)
- 08 El agua como recurso vital
- 12 La construcción de la carretera Durango-Mazatlán: un hito en la ingeniería mexicana
- 14 Economía circular en la construcción
- 16 Entrevista al Ing. Clemente Poon Hung, Director Técnico de Ingeniería y Supervisión SUMA
- 18 Caos urbano
- 22 Semana de Ingeniería 2024
- 24 Importancia de construir edificios y comunidades resilientes ante el embate del domo atmosférico y el domo climático (Parte II)
- 28 Innovación del más grande y mejor colegio de profesionistas
- 30 Finanzas en la ingeniería civil: problemas, retos y propuestas

DIRECTORIO COMERCIAL

FORROS

JMAS
GOBIERNO
MUNICIPIO
GCC

INTERIORES

07 Terra Tech
10 Lab. de Materiales
Fausto Chávez
11 Niasa

13 SPEC
20 Portillo & Young
21 Interceramic
26 BDM Group

27 Vicisa
31 Octavio Vázquez
32 El Heraldo de Chih.

Lavado de suelos contaminados con residuos urbanos (Parte II)

Dr. Juan Carlos Burillo Montúfar, M.I. Javier González Cantú,
I.C. Alejandro Jesús Castillo Cervantes
Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería
AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

Metodología

Se seleccionaron cuatro muestras de suelo y residuos que se colectaron en la ciudad de Chihuahua (Figura 1). La selección de residuos mineros fue de: escoria de fundición de Ávalos, material de construcción como arena, caliche y residuos peligrosos como suelo impregnado con aceite y encontrado en un terreno de la periferia de la ciudad de Chihuahua. Para el lavado de los suelos contaminados se establecieron las siguientes variables de acuerdo a la metodología propuesta por Ortiz-Reyes (2020): tiempo de lavado (2 días), relación sólido-líquido (S/L): 1:20 y 1:6.6, agitación (1000 rpm), solvente (agua destilada y una solución 0.1 M de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), después de lo cual las muestras se refrigeraron.



Figura 1. Izquierda: pruebas de lavado de suelo; derecha: mezcla suelo-residuo en macetas.

Resultados

Las características del lavado del suelo arcilla-escoria en agua destilada y en una solución 0.1 M de EDTA se muestra en la Tabla 1. El agua de lavado tiene un pH neutro alcalino posiblemente debido a la reacción de los óxidos metálicos con el agua que forma hidróxidos metálicos de hierro (Fe) y zinc (Zn). La concentración de Fe en el agua se duplicó cuando se triplicó el peso del suelo arcilla-escoria. Al mismo tiempo que se disolvió el hierro se disolvió zinc, ya que la cantidad de Zn aumenta al aumentar el peso del suelo. La prueba de lavado con 0.1 M de EDTA demostró la capacidad de disolución del quelante EDTA. Este producto actúa como un secuestrante

de los iones de Fe y Zn disueltos en el agua. Con esto, la cantidad de hierro disuelto aumentó de 368.4 a 373.6 y de 512.7 a 644.7 para el hierro, y de 4.62 a 6.74 para el zinc.

Solución para lavado	Suelo	Masa del suelo (g)	Suelo: solución (masa)	pH	Concentración del lavado (mg/L)	
					Fe	Zn
Agua destilada	Arcilla - escoria	25	1:20	7.53	368.4	3.88
Agua destilada	Arcilla - escoria	75	1:6.6	7.73	512.7	4.62
0.1 M EDTA	Arcilla - escoria	25	1:20	8.35	373.6	3.32
0.1 M EDTA	Arcilla - escoria	75	1:6.6	8.4	644.7	6.74

Tabla 1. Calidad del lavado por pruebas en lotes de la mezcla arcilla-escoria.

En la Tabla 2 se muestra la calidad del agua de lavado del suelo arena-aceite en agua destilada. Los valores encontrados de grasas y aceites están entre 40 y 50 mg/L. Se observa que al triplicar la masa del suelo aumenta 10 mg/L el contenido de grasas y aceites. Esta mezcla proviene del sitio contaminado con aceite sucio de motor, por lo que se estarían disolviendo los aceites en el agua en un probable evento de lluvia. Como se mencionó anteriormente este suelo contaminado con aceite está ubicado en las afueras de la ciudad y muy cerca del río Sacramento.

Solución para lavado	Mezcla	Masa de la mezcla (g)	Mezcla: solución (masa)	Grasas y aceites del lavado (mg/L)
Agua destilada	Arena - aceite	50	1:20	40
Agua destilada	Arena - aceite	150	1:6.6	50

Tabla 2. Calidad del lavado por pruebas en lotes de la mezcla arena-aceite.

Sin importar el tipo de suelo la densidad de la mezcla es la mayor cuando se mezcla con escoria (1.1-1.9 g/cm³), cuando el suelo se mezcla con arena más aceite es de entre 0.9 y 1.6 g/cm³, con ácido de batería (0.9-1.3 g/cm³) y con carbón mineral (0.9-1.2 g/cm³) Figura 2. Esto se debe a la densidad de la escoria de fundición, que por el contenido de Fe y Zn podría estar formada de hematita Fe₂O₃ (5.276 g/cm³), magnetita Fe₃O₄ (5.201 g/cm³) o ferrita de zinc ZnFe₂O₄ (5.33 g/cm³). El suelo de Ávalos es muy poroso con pH ligeramente alcalino, típico de las zonas áridas, en el que se han depositado metales pesados como el plomo (107.4 mg/kg). En el presente estudio se detectó hierro (644.7 mg/L) y zinc (6.74 mg/L) en el agua del lavado de las escorias de fundición obtenidas del mismo sitio, así como grasas y aceites (50 mg/L) del suelo lavado con aceite de motor. La eficiencia del proceso de lavado de suelos contaminados con metales pesados depende de la relación suelo-solución. Si la relación suelo-solución aumenta, se disuelven más metales. En este estudio, cuando se incrementó la relación suelo-solución de 1:20 a 1:6.6, se disolvieron más hierro, zinc y aceites. En otro estudio se encontró que la eficiencia de lavado de suelos contaminados con zinc aumentó del 30.4 % al 30.9 % cuando la relación suelo-solución se incrementó de 1:25 a 1:5.

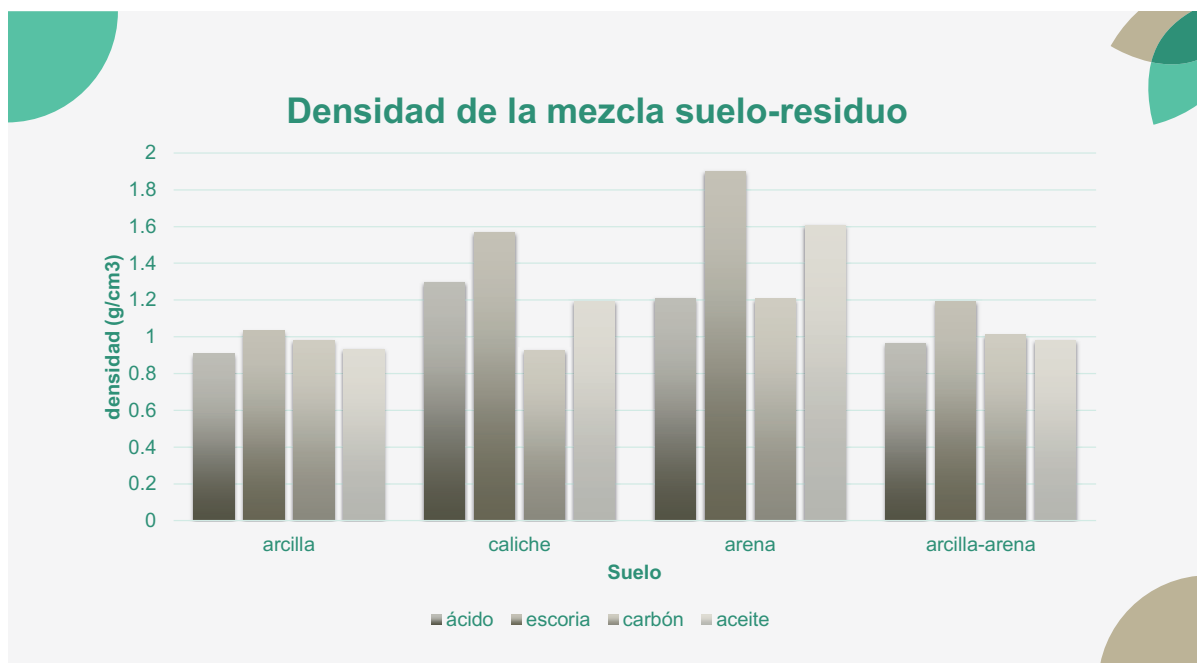


Figura 2. Densidad de las mezclas suelo-residuo en g/cm³.

Conclusiones

Los suelos contaminados con escoria de fundición o derrames de aceite sucio de motor contienen hierro, zinc, grasas y/o aceites, según los resultados de laboratorio obtenidos mediante pruebas en lote. Si este suelo se mezclara con agua de lluvia se formaría un lixiviado que pudiera contaminar el agua potable. El material que más se deterioró al contacto con los residuos fue la arena. Los residuos que más aumentan la densidad de la mezcla suelo-residuo fueron la escoria y el aceite. La norma NOM-127-SSA1-2021 establece un límite permisible de 0.30 mg/L de hierro en agua potable el cual fue rebasado fácilmente (644.7 mg/L). La NOM-01-SEMARNAT-2021 establece un límite de 15 a 25 mg/L de grasas y aceites para su uso en riego agrícola o público urbano, que también fue rebasado en la prueba (50 mg/L).

Referencias:

- Chihuahua, G. d. (2020). Van por rescate ambiental de Avalos. <http://www.cambio.gob.mx/>
- Fatoyinbo, I. O., Bello, A. A., Olajire, O. O., Oluwaniyi, O. E., Olabode, O. F., Aremu, A. L., & Omoniyi, L. A. (2020). Municipal solid waste landfill site selection: a geotechnical and geoenvironmental-based geospatial approach. *Environmental Earth Sciences*, 1-17.
- Flores-Ramírez, R., Rico-Escobar, E., Núñez-Monreal, J. E., García-Nieto, E., Carrizales, L., Ilizaliturri-Hernández, C., & Díaz-Barriga, F. (2012). Exposición infantil al plomo en sitios contaminados. *Salud Pública de México*, 54(4), 383-392. [fecha de Consulta 21 de Mayo de 2024]. ISSN: 0036-3634. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10623065004>
- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. DOF: 02/05/2022
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. DOF: 11/03/2022
- Ortiz-Reyes, T. (2020). Tesis: Tratamiento de un suelo contaminado con escorias de plomo mediante las técnicas de lavado y encapsulamiento. <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/7181>
- Profepa, S. (2016). Curso de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos.
- Santacruz-Torres, J., & Torres-Agredo, J. (2019). Aprovechamiento de escorias de fundición secundaria de plomo en ladrillos cerámicos. *Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 7-18.
- SEMARNAT. (2003). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. DOF: 08/10/2003
- SEMARNAT. (2018). Lineamientos de operación para el otorgamiento de subsidios de la SEMARNAT a través del Programa para la prevención y gestión integral de residuos.



Terra Tech.®
ANÁLISIS DE RIESGOS GEOTÉCNICOS

Nuestros
Servicios

GEORADAR / DETECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS

GEOFÍSICA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN

MECÁNICA DE SUELOS / GEOTECNIA

TOPOGRAFÍA / FOTOGRAFÍA / ANÁLISIS GEOESPACIAL

ANÁLISIS HIDROLÓGICO / HIDRÁULICO Y PLUVIAL

OBRA CIVIL

Contáctanos

hmartinez@terratech.com.mx

(614) 142 9891

cotizaciones@terratech.com.mx

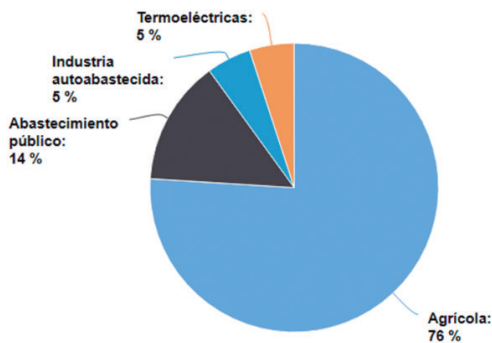
(614) 405 4170

El agua como recurso vital

M.D.A.S. Lorena A. Barrera González
Colegio de Arquitectos de Chihuahua, Chih., A. C.
AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

El agua es la sustancia que más abunda en nuestro planeta Tierra y la encontramos en sus tres estados, líquido, sólido y gaseoso. Nuestro mundo es llamado "el planeta azul" ya que se compone de 97.5 % de agua salada de los océanos. Mientras que solo el 2.5 % es de agua dulce, de la cual el 70 % se encuentra en los glaciares y capas polares, el 30 % es agua subterránea y el 1 % se encuentra en lagos, ríos y la atmósfera, lo que nos lleva a reflexionar que, a pesar de que el planeta está cubierto de este vital líquido, el agua dulce disponible para uso humano es muy limitada.

Como sabemos, el agua cubre las necesidades vitales humanas, además de que es un recurso imprescindible para los ecosistemas ya que proporcionan bienes y servicios a la humanidad. Los usos que le damos al agua en México son: 76 % para la agricultura, 14 % para el abastecimiento público urbano, 5 % para la industria y 5 % para la generación de energía eléctrica, según datos del INEGI (COPARMEX, 2024).



Fuente: CONAGUA. Estadísticas del Agua en México 2018.

Agrícola. El agua se utiliza para el riego de cultivos.

Abastecimiento público. Se distribuye a través de las redes de agua potable (domicilios, industrias y a quienes estén conectados a dichas redes).

Industria autoabastecida. Son aquellas empresas que toman el agua directamente de los ríos, arroyos, lagos y acuíferos del país.

Termoeléctricas. El agua se utiliza para producir electricidad.

Figura 1. Usos del agua en México. Fuente: (Cuentame.inegi.org.mx, 2024).

La población mundial alcanzó los 8200 millones a mediados de este año 2024 y los pronósticos prevén que la cifra aumentará a otros 2000 millones de personas en los próximos 30 años. La concentración de habitantes en las zonas urbanas implicará fuertes incrementos en la demanda de los servicios de este recurso para el desarrollo de la actividad humana.

En las últimas décadas hemos sido testigo de que la presión de los humanos sobre el planeta ha provocado consecuencias ambientales, ocasionando graves problemas, como el calentamiento global, originado por el exceso de gases efecto invernadero que emitimos a la atmósfera ocasionando fuertes cambios al comportamiento climático de nuestro planeta. Como resultado de esto en algunas partes de nuestro país se han presentado sequías prolongadas, acentuando los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso, esto, aunado a la deforestación, al incremento demográfico y al uso descontrolado del agua, principalmente en el sector agrícola. Las extracciones de agua de los mantos acuíferos subterráneos han aumentado su demanda y en zonas áridas y semiáridas del planeta, donde hay escases de agua superficial, el agua subterránea es la columna vertebral de la seguridad hídrica y alimentaria.

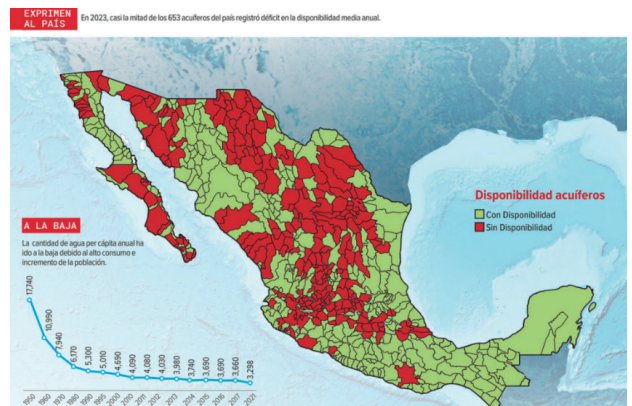


Figura 2. Mapa sobre la disponibilidad de acuíferos en México. Fuente: (Ávila Olimpia, 2024).

México es un país vulnerable a sequías con 52 % de su territorio ubicado en clima árido o semiárido. Los acuíferos en México se encuentran en riesgo de sobreexplotación.

Rubén Gregorio Muñoz Álvarez, presidente de la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento de la Cámara de Diputados, afirmó respecto a los 653 acuíferos en nuestro país: *"Hoy tenemos, según la Conagua, 185 en condición de estrés hídrico agudo, es decir, ya no podemos sacar un litro de agua más y lo seguimos haciendo"*. Además nos alertó sobre el peligro que implica buscar agua a mayor profundidad una vez agotadas las primarias y secundarias, debido a la concentración de sustancias como mercurio y arsénico.

El crecimiento económico depende en gran medida del agua. El agua es un factor vital para la producción, por lo que la reducción de su existencia puede traducirse en una desaceleración del crecimiento económico. Asegurar un suministro suficiente y constante de agua en un contexto de creciente escasez será esencial para alcanzar los objetivos mundiales de alivio de la pobreza (Banco Mundial, 2024).

Este problema es uno de los grandes desafíos actuales que enfrentamos, por lo que la agenda del agua debe ser abordada como riesgo a la seguridad y a la habitabilidad, con esto nos debe quedar claro a todos la gran relevancia y urgencia de buscar alternativas que nos lleven a hacer un uso eficiente de este recurso. Es necesario que los organismos operadores del agua propongan formas de ampliar el suministro y la disponibilidad de agua donde se pueda y corresponda, inclusive que se realicen inversiones en almacenamiento, reciclaje y reutilización de agua, acompañadas de políticas que promuevan la eficiencia en el consumo del agua y mejoren su distribución.

Como ya vimos, el mayor consumo de este recurso es en el sector agrario, por lo que se deberán revisar las políticas públicas para actualizar las tecnologías en el campo con técnicas modernas en la producción agrícola, tales como la reutilización de las aguas residuales depuradas para el riego, esto con el objetivo de reducir el uso de agua dulce; o el uso de métodos de riego por goteo, mediante la aplicación de agua directamente sobre las raíces de las plantas a través de tuberías y emisores de goteo, ya que esto hace más eficiente el consumo de agua, disminuye pérdidas por evaporación y escorrentía; así como la plantación de cultivos nativos y tolerantes a la sequía. Además de la rotación de los cultivos como estrategia de gestión eficaz para el uso sostenible del agua y el almacenamiento del agua pluvial para su utilización como fuente alterna.

El consumo urbano entre lo doméstico e industrial representa el 21 % del consumo total, por lo que es importante revisar las regulaciones existentes y establecer políticas públicas para un consumo eficiente y racional de este recurso hídrico. Podemos establecer que existan medidas para la reducción del consumo aunado a estrategias de

utilización de otras fuentes posibles, como lo son el agua pluvial y las aguas servidas (drenaje), que con técnicas de tratamiento pueden tener otros usos. En ambos casos se requiere de infraestructuras para su aprovechamiento.

En el caso del agua pluvial, que es una fuente que hemos desaprovechado enormemente, el desarrollo urbano además de haber ocupado los espacios naturales libres, ha impermeabilizado grandes superficies de la mancha urbana, entre calles, banquetas y áreas de construcción de todos los usos, industriales, comerciales y residenciales por citar algunos, provocando también una disminución de la recarga de los mantos acuíferos. Esa agua en lugar de re-alimentar las aguas subterráneas, escurre en su mayoría por la mancha urbana hasta llegar a los cauces de los arroyos terminando lejos sin un aprovechamiento local. Además, si bien es cierto que los reglamentos de construcción regulan que se deben dejar espacios libres en los desarrollos para la absorción, el coeficiente de absorción suelo (CAS), no es una estrategia suficiente de recarga del agua subterránea o para su reutilización con técnicas de captación (o recolección) de agua de lluvia a través de la escorrentía de techos o superficies impermeables del suelo. También existen técnicas que captan agua a mayor escala de superficies como calles, canales y otras instalaciones que están siendo adoptadas en muchas ciudades para gestionar las aguas pluviales (*We are water*, 2022).

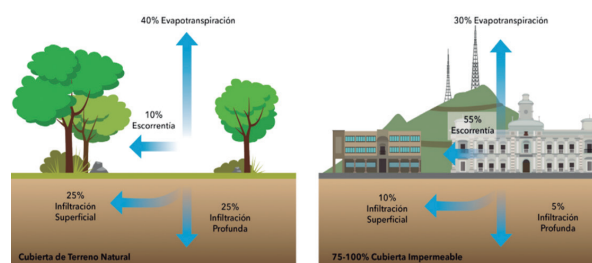


Figura 3. Comportamiento del agua de lluvia en dos contextos: natural y urbano (Hermosillo, 2018).

En el 2016 el IMPLAN de Hermosillo desarrolló un Manual de Lineamientos de Diseño de Infraestructura Verde para los Municipios Mexicanos, donde incentiva la infraestructura polifuncional que utiliza sistemas naturales (o sistemas producto de ingeniería que imitan procesos naturales) para mejorar la calidad ambiental y proveer servicios sociales, económicos, culturales y ambientales. Ahí se proponen técnicas pasivas como jardines de microcuencas, jardín de lluvia, zanjas, bordos, pozos de infiltración y pavimentos permeables, los cuales solo requieren de mantenimiento una vez instaladas o construidas, mientras que las activas requieren de insumos externos como energía y materiales, entre otras cosas, después de su instalación.

En cuanto a la depuración de aguas residuales, esto consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua, con el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas establecidas con procesos mecánicos para la remoción de partículas y procesos biológicos, aerobios o anaerobios, entre otros y ya el agua tratada puede ser utilizada para abastecer los muebles sanitarios de inodoros y mingitorios, así como los sistemas de riego.

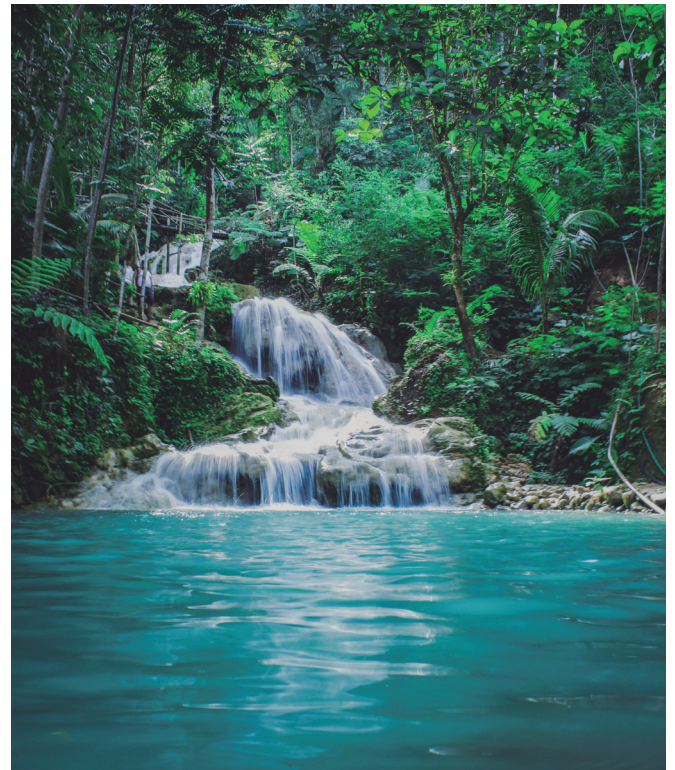
Otra estrategia de uso eficiente de agua es la selección de muebles sanitarios con consumos eficientes, en E.U.A., la Agencia de Protección Ambiental (EPA) ha desarrollado etiquetas como *water sense* que se utiliza en muebles de baños para cumplir con criterios rigurosos tanto de rendimiento como de eficiencia, con consumos menores al 20 % de los muebles convencionales. Utilizar esta estrategia de ahorro en el consumo de agua puede ahorrar del 30 al 40 % por unidad habitacional, y en suma se logrará reducir la huella hídrica por este consumo. Asimismo se puede sumar el agua de condensados que proviene de los equipos de refrigeración para aportar volumen de agua limpia para su reúso.

El IMPLAN de Chihuahua se encuentra realizando los estudios base que servirán como herramienta para la elaboración del Plan Municipal Hídrico, el cual incluirá las políticas y acciones en materia de agua superficial, agua subterránea, drenaje pluvial y nuevas fuentes de infraestructura, mismo que los organismos operadores del agua tendrán que realizar para la sostenibilidad del municipio. Esta responsabilidad es el primer paso para tener acciones que permitan que la agricultura y la industria continúen siendo motores del crecimiento

económico y del desarrollo social, y que el servicio público urbano sea mucho más eficiente, para que se mantenga el desarrollo sostenible de una sociedad cada vez más urbanizada; solo así podrá ser una realidad garantizar el derecho humano al agua (COPARMEX, 2024).

Referencias:

- Ávila Olimpia. (22 de marzo de 2024). Excelsior. Obtenido de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/sobrepplotacion-seca-los-acuiferos-aumento-256-en-los-ultimos-50-anos/1642501>
- Banco Mundial. (04 de junio de 2024). Obtenido de Grupo Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/overview#1>
- Coparmex. (14 de febrero de 2024). Obtenido de Coparmex.org.mx: <https://coparmex.org.mx/mexico-en-crisis-por-falta-de-agua/>
- Cuentame.inegi.org.mx. (2024). Obtenido de <https://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/ usos.aspx?tema=T>
- Hermosillo, I. (2018). Manual de Lineamientos de diseño de Infraestructura Verde para los municipios mexicanos. Hermosillo, Sonora, México: Implan Hermosillo.
- We are water. (12 de julio de 2022). Obtenido de <https://www.wearewater.org/> <https://www.wearewater.org/es/insights/captacion-de-agua-de-lluvia-un-recurso-necesario/>



LABORATORIO DE
MATERIALES
FAUSTO CHAVEZ



Acreditación No.
C-1141-214/19

Nuestros servicios

- Muestreo en concreto fresco para conocer su resistencia.
- Ensayes completos para determinar calidad de terracerías, sub-base y base.
- Estudio de Mecánica de suelos.
- Determinación grado compactación.
- Pruebas para determinar contenido de asfalto, granulometría, estabilidad, flujo, vacíos y VAM en mezcla asfálticas.
- Análisis de varillas corrugadas para refuerzo.
- Extracción y ensaye de corazones de concreto hidráulico y en carpeta.

Contamos con personal capacitado con más de **15 años** de experiencia

más de **30 años** sirviendo a la construcción

Para costos y más servicios comuníquese con nosotros



OFICINA:
614 410 60 32
614 346 94 04

CELULAR:
614 184 34 74



veritochavezmtz@yahoo.com.mx
faustochavez2023@yahoo.com



Bld. Díaz Ordaz
No. 1811, Col. Santa Rita
Chihuahua, Chih.



GrisPRO Rápido

Adhiere y nivela azulejos y cerámicas de Alta, Media y Baja absorción de agua.



6H Emboquilla

10H Abierto al tráfico ligero



USO RESIDENCIAL
Y COMERCIAL



COCINA / BAÑOS
ESTANCIAS



TRÁFICO
LIGERO



Adhiere y nivela azulejos y cerámicas de Alta, Media y Baja absorción de agua.

¡SU MEJOR OPCIÓN!



USO RESIDENCIAL
Y COMERCIAL



COCINA / BAÑOS
ESTANCIAS



PERMITE LA APERTURA
AL TRÁFICO LIGERO A
LAS 12 HORAS

Gris

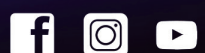
Cont. Net. 20 kg



niasa
Entre tú y tu obra



niasa.com.mx



La construcción de la carretera Durango-Mazatlán: un hito en la ingeniería mexicana

Ing. Clemente Poon Hung
AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

En la Semana de Ingeniería 2024 del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, el Ing. Clemente Poon Hung compartió su experiencia en la construcción de la súper carretera Durango-Mazatlán, un proyecto de ingeniería que se ha destacado por su complejidad, ya que se ubica en la escarpada Sierra Madre Occidental. Esta obra no solo representa un hito en infraestructura, sino que también constituye un legado de ingeniería que servirá como referencia para futuras generaciones de ingenieros civiles.

El inicio de la construcción de la carretera Durango-Mazatlán se remonta a 1946 tras la creación de la carretera federal libre, una vía de gran relevancia para el desarrollo del norte de México. Fue hasta 1960, bajo la presidencia de Adolfo López Mateos, que se inauguró la primera versión de esta carretera en el punto conocido como "El Espinazo del Diablo". Más de cinco décadas después, se puso en operación la nueva autopista, completando el corredor de Matamoros a Mazatlán.



En la conferencia se expuso la complejidad del proyecto de la nueva super carretera, abordando temas como el diseño, la planeación, medidas ambientales y la construcción de túneles y puentes.

Se trata de un proyecto de gran relevancia no solo por su magnitud, sino porque en muchos años no se construirá otra carretera de similar envergadura. La obra incluye 71 puentes y viaductos, 44 pasos de desnivel y 61 túneles, superando los desafíos del terreno para conectar el Pacífico con el Golfo de México.

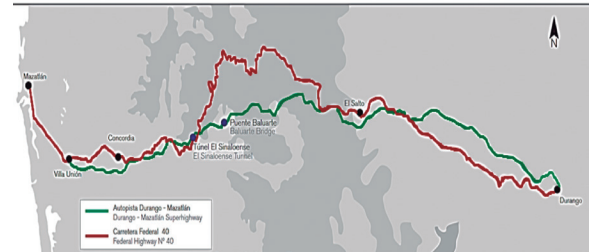
Entre los beneficios de la autopista destaca que reduce la distancia entre Durango y Mazatlán en 75 kilómetros, disminuyendo el tiempo de viaje de seis a dos horas y media.

Con mejoras sustanciales en seguridad y comodidad, la autopista permite velocidades de hasta 110 km/h, gracias a un diseño que incluye alineamientos más suaves y pendientes menos pronunciadas.

ESPECIFICACIONES GEOMÉTRICAS Y DE DISEÑO

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES	
	LIBRE	AUTOPISTA
Longitud total	305 Km.	230 Km.
Número de carriles	1 por sentido	1 por sentido y 8 Km. de 2 por sentido
Sección	6.50 m	12 m
Ancho de carriles	3 m c/u	3.5 m c/u
Acotamiento	0.25 m	2.5 m
Tiempo de recorrido	6 horas	2.5 horas
Velocidad de operación	30 - 60 Km/h	90 - 110 Km/h
Grado de curvatura máxima	40°	5° 30'
Pendiente máxima	10%	6%

Autopista Durango-Mazatlán
Durango-Mazatlán Superhighway



Además, se implementaron rigurosas medidas ambientales para mitigar el impacto ecológico, respetando la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente. Asimismo se llevaron a cabo rescates de flora y fauna, y se construyeron pasos para animales, asegurando la conservación de la vida silvestre de la región.



La obra incluyó la construcción de más de 690 kilómetros de caminos de acceso, el doble de la longitud de la autopista, lo que facilitó la logística de construcción en una zona topográficamente desafiante. Este esfuerzo conjunto resultó en una carretera que no solo conecta regiones, sino que también representa un ejemplo de planificación y ejecución de infraestructura de alta complejidad en México.

La construcción de la carretera Durango-Mazatlán es un ejemplo de ingeniería avanzada que combina innovación, eficiencia y seguridad. Este proyecto abarcó la edificación del Baluarte, uno de los puentes atirantados más altos del mundo.

Puente Balarate

1	Longitud total	1124 mts.
2	Profundidad de la barranca	402.6 mts.
3	Claro principal	520 mts.
4	Ancho total	20 mts.
5	Número de apoyos	12
6	Número de claros	11
7	Longitud de estructura de acero	432 mts.
8	Longitud de estructura de concreto	692 mts.
9	Altura de pilones	101 mts.
10	Máxima altura de pilas	148 mts.
11	Tipo de atirantamiento	Abanico
12	Número de tirantes	152
13	Longitud máxima de tirantes	280 mts.
14	Pendiente longitudinal	5 %



Para la realización de esta obra la excavación de los túneles se realizó mediante tractores, retroexcavadoras con martillo y barrenación, complementándose con el uso de explosivos. Una vez realizada la excavación, las paredes de los túneles fueron protegidas con concreto lanzado y membranas impermeabilizantes. Para garantizar la seguridad a largo plazo, en algunos casos se construyeron túneles falsos, extendiendo las entradas y salidas para evitar que derrumbes afecten los accesos.



La operación de los túneles se controla desde dos centros ubicados en Durango y Sinaloa, que monitorean toda la red a través de fibra óptica. Cada túnel cuenta con su propia casa de máquinas equipada con sistemas de energía auxiliar, plantas de energía, tanques de agua y otros dispositivos para enfrentar emergencias. Además, los túneles más largos están equipados con avanzados sistemas de seguridad, incluyendo cámaras de circuito cerrado, ventiladores reversibles, detectores de gases, sistemas de comunicación SOS y megáfonos para alertas.

El proyecto involucró a ingenieros mexicanos en todas sus etapas, desde el diseño hasta la construcción. Las complejidades técnicas, como la necesidad de trabajar en barrancas profundas y terrenos difíciles, fueron superadas gracias a una planificación meticulosa y el uso de tecnologías avanzadas.

La construcción de la carretera Durango-Mazatlán no solo mejoró la conectividad entre estas dos ciudades, sino que también redujo el tiempo de viaje de seis horas a dos horas y media, mejoró la operación vehicular y aumentó la seguridad.

Además, generó más de 4000 empleos directos y 12 000 indirectos, y abrió nuevas rutas de transporte, impactando positivamente en la economía regional.

Este proyecto de infraestructura es un ejemplo destacado de cómo la ingeniería civil puede transformar la geografía y mejorar la calidad de vida de millones de personas, al mismo tiempo que establece nuevos estándares en la construcción de carreteras y puentes a nivel mundial.



SPEC
INGENIERIA

- Proyectos Estructurales
- Revisión y Peritaje
- Asesoría y Consultoría

www.spec.mx

Heróico Colegio Militar 4709 Col. Nombre de Dios C.P. 31150
Chihuahua, Chih. Tel (614) 421.79.60 ventas@spec.mx

Economía circular en la construcción

Ing. María Eugenia Rodríguez Monreal
AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

Se estima que en el mundo se produce 1 ton/habitante/año de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD).

Si además advertimos que la población mundial está creciendo a un ritmo acelerado y por consiguiente la demanda de la vivienda y demás infraestructura necesaria para satisfacer este crecimiento, tendremos forzosamente que plantearnos la seria necesidad de implementar medidas radicales tendientes al cuidado racional de los recursos naturales que empleamos y a la disminución de los residuos que emitimos, todo ello derivado de la actividad que nos ocupa: la construcción.

Soy constructora y cuando me enteré de esta cifra, experimenté un despertar en mi conciencia social.

Buscando soluciones que se han empleado en otras partes, me encontré con la economía circular, que aplicada a la selección, manejo, transporte, transformación de los materiales constructivos y a los recursos tales como el agua y la energía; así como al manejo adecuado de los residuos, nos brinda una dirección para transitar en aras de la sostenibilidad.

Cabe recalcar que en la economía circular se deben priorizar o jerarquizar las acciones de la siguiente manera:

- 1.- Reutilizar los materiales, de ser posible, en la misma obra.
- 2.- Reutilizar los materiales en alguna otra obra cerca, evitando traslados que también contaminan.
- 3.- Reciclar los materiales, es decir transformarlos para ser utilizados como otro material distinto, pero que nos permite mantener el material por más tiempo, dentro de la cadena de valor.
- 4.- Alargar la vida útil de nuestros proyectos considerando la duración de los materiales, así como el correcto mantenimiento de las obras.

PASOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA CONSTRUCCIÓN



REDUCCIÓN

Reducir la producción de RCD y el consumo de recursos, evitando el vertido y/o acopio indiscriminado de los mismos.



REUTILIZACIÓN

Reutilización directa en la obra donde son generados los residuos.
Reutilización en otras obras (de la misma o de otra empresa constructora).
Reutilización previa transformación.



REDUCCIÓN

Reducir la producción de RCD y el consumo de recursos, evitando el vertido y/o acopio indiscriminado de los mismos.

Algunas de las buenas prácticas que podemos implementar, utilizando los principios de la economía circular en la construcción son:

- 1.- Construir sin alterar la pendiente natural, para permitir el adecuado drenaje y también el libre paso de la fauna.
- 2.- Utilizar concreto ecológico: con mejores propiedades y con cemento de agregados reutilizados.
- 3.- Implementación de sistemas de generación y captación de energía como los fotovoltaicos, en nuestros diseños o remodelaciones.
- 4.- Orientación de las edificaciones cuidando que se aproveche la mayor cantidad de luz natural.
- 5.- Sistemas de recolección de agua pluvial para su reutilización en riego de jardines y uso sanitario.
- 6.- Uso de metales, plásticos, vidrios y maderas reciclados, por ejemplo, en blocks, perfiles metálicos y de aluminio, MDF, entre otros.
- 7.- Uso de madera certificada que provenga de bosques gestionados de manera sostenible.
- 8.- Implementación de tecnología que permita una minimización de material sobrante en nuestras bodegas, como la metodología BIM.

¿Qué pasa cuando los residuos de la construcción no son gestionados adecuadamente?

Se generan problemas geotécnicos importantes, tales como inestabilidad de taludes, además de afectar el correcto flujo del drenaje pluvial, contaminación de los mantos freáticos, entre otros.

La economía circular en cifras:

Según el Foro Económico Mundial y la Ellen MacArthur Foundation, la economía circular ahorra 380 mil millones de dólares anuales en el mundo, por lo que en países como México y Colombia se estima que se ahorrarían alrededor de 11.7 mil millones de dólares.

El ahorro más importante es el de emisiones de dióxido de carbono, actualmente en el mercado hay concretos con ahorros que van desde un 30 % a un 50 % de CO₂ menos que en un concreto de referencia o convencional.

¿Es posible dejar de construir?

No, no lo es. Ya hemos comentado que el crecimiento poblacional justifica continuar con la actividad (CMIC acaba de reportar un crecimiento de 2.8 % de la industria de la construcción), pero lo que si po-

demus hacer es implementar practicas sostenibles, como las mencionadas anteriormente.

En México, con la norma ISO 59000 publicada este año, se busca homologar criterios, modelos de negocios y métricas, para una correcta transición y adopción de la economía circular. Mantenernos atentos a la evolución y actualización de las normativas correspondientes, es una responsabilidad cívica que también debemos atender.

“Si piensas que la economía es más importante que el medioambiente, intenta contener la respiración, mientras cuentas tu dinero”, Guy McPerson, científico.



VS



Referencias:

- Foro Económico Mundial, Ellen MacArthur Foundation, 2014.
- Glinka, María E-vedoya, Daniel E-pilar, Claudia. (2000) Estrategia de reciclaje y reutilización de residuos sólidos de construcción y demolición. Disponible en <http://arq.unne.edu.ar/publicaciones/comunicaciones06/ponencias/glinka-pilarvedoya.pdf>
- Mora Castro, J. D. (2021). Reciclaje y reutilización de materiales de construcción en Colombia como aporte a la economía circular. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil/971

Ing. Clemente Poon Hung

Director Técnico de Ingeniería y Supervisión SUMA

Como parte de los festejos por el Día del Ingeniero, el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua (CICCH) llevó a cabo la Semana de Ingeniería 2024, un evento en el que se realizaron diversas presentaciones por reconocidos ingenieros, entre ellos el Ing. Clemente Poon Hung, quien presentó una ponencia sobre la construcción del Puente Baluarte de la autopista Durango-Mazatlán y posteriormente concedió una entrevista para esta edición en la que habló sobre su trayectoria profesional.

Su formación como ingeniero civil comenzó en la Universidad Autónoma de Guadalajara, posteriormente cursó una maestría en Administración de la Construcción y más adelante se certificó como Perito en Vías Terrestres con dos especialidades, una en construcción de carreteras y la otra en conservación.

40 años de trayectoria y una sólida carrera en la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), donde se desempeñó como Director General de Carreteras, Director General de Servicios Técnicos y Director General del Centro SICT Sinaloa, entre otros puestos importantes, respaldan el trabajo del Ing. Poon, quien fue elegido en 2022 como representante de los 48 Comités Nacionales de la Asociación Mundial de Carretera (PIARC).

"Mi primer contacto con las vías terrestres lo tuve en mi último semestre cuando se me dio la oportunidad de trabajar en la construcción de un túnel vehicular en Guadalajara. Mi trabajo consistía en checar los equipos de perforación y después de eso decidí que quería trabajar en la entonces Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) porque era el lugar ideal para cualquier ingeniero civil, ya que tenías la oportunidad de trabajar en carreteras, aeropuertos, puertos y ferrocarriles, pero también en proyectos de agua potable, drenaje, monumentos históricos y plazas públicas, por citar algunos. Así que gracias a la ayuda de uno de mis maestros logré obtener un lugar en la SCT como auxiliar de residente de conservación de carreteras".



A partir de entonces el Ingeniero tuvo la oportunidad de trabajar en diferentes estados y obras de gran relevancia para la infraestructura carretera del país: *“En Puerto Vallarta trabajé como residente en el trazo del libramiento de Vallarta; posteriormente estuve en Sinaloa, donde me nombraron Jefe de la Oficina Técnica de Culiacán. De ahí me movieron a La Paz, donde fui Residente General y trabajé en la construcción de algunos tramos, por ejemplo de Los Cabos a San Lucas y a San José. En 1990 me regresé a Jalisco para trabajar en los arreglos que se le harían a la carretera con motivo de la visita del Papa Juan Pablo II y a finales de 1991 me incorporé a un programa de restauración de carreteras destrozadas por la lluvia en los estados de Sinaloa, Jalisco y Nayarit”.*

Aquí me tocó trabajar en algunos proyectos como las carreteras Naica-Santa Gertrudis y Chihuahua-Aldama, así como en la construcción del Puente de las Américas en Ciudad Juárez.

Ya con un poco más de experiencia, fue nombrado Subdirector del Centro SCT de Sonora: *“Ahí me tocó inaugurar la carretera Hermosillo-Chihuahua. En Guaymas construí la carretera escénica de San Carlos y posteriormente trabajé en la construcción de la carretera Sonoyta-Puerto Peñasco. Después de eso me cambiaron a Chihuahua y aquí me tocó trabajar en algunos proyectos como las carreteras Naica-Santa Gertrudis y Chihuahua-Aldama, así como en la construcción del Puente de las Américas en Ciudad Juárez”.*

Después de su larga estadía por el noroeste del país el Ingeniero Poon se trasladó a la Ciudad de México para convertirse en Director General de Carreteras de la SCT donde le tocó licitar la construcción del Puente Baluarte y la carretera Durango-Mazatlán: *“Me quedo con la satisfacción de haber dirigido ese gran proyecto y que mis jefes siempre respetaron todas las decisiones técnicas que tomé en conjunto con los asesores”.*

Otro de los cargos que asumió el Ingeniero dentro de la SCT fue como Director General de Servicios Técnicos donde estuvo encargado de promover algunas normas y manuales: *“En ese puesto también me tocó atender algunas emergencias, por ejemplo un derrumbe en Querétaro y dos huracanes en Acapulco”.*

Tras una larga trayectoria en la construcción de vías terrestres, a finales del 2018 el Ingeniero se jubiló de la SICT pero continuó muy cerca de la ingeniería civil: *“Cuando me jubilé yo era presidente de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles (FEM-CIC) así que me mantuve ocupado por un tiempo, en 2019 tuve la oportunidad de visitar muchos colegios y asistir a diversos eventos por todo el país. En 2021 se lanzó una convocatoria para elegir al representante de los comités nacionales de la Asociación Mundial de la Carretera y me postulé, resultando ganador, así que todo esto me ha permitido seguir conectado con la ingeniería civil no nada más en México sino en el mundo entero”.*

La intensa actividad gremial que el Ingeniero ha llevado a la par de su carrera, le ha permitido desempeñar importantes responsabilidades dentro de algunas de las organizaciones más influyentes de la ingeniería civil en nuestro país, por ejemplo fue presidente de la FEMCIC, de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres (AMIVTAC), presidió el Colegio de Ingenieros Civiles de México, forma parte de la Academia de Ingeniería de México y es miembro titular de la Academia Panamericana de Ingeniería, por citar solo algunas.

Finalmente el Ingeniero habló de la importancia que tiene para los jóvenes que los colegios de ingenieros civiles se acerquen a ellos: *“Lo primero que debemos hacer es motivar a los jóvenes para que conozcan realmente lo que es la ingeniería civil, porque durante la carrera se centran mucho en los cálculos y las matemáticas, pero cuando salen no saben cómo construir una casa. Así que nuestro deber es invitarlos a las obras y acercarnos como colegio para platicar con ellos, yo creo que eso es suficiente para motivarlos. Tenemos que convivir con ellos y compartirles nuestras experiencias, eso los va a enriquecer enormemente”.*



I. C. José Guillermo Dozal Valdez, Ing. Clemente Poon Hung y la I. C. Lizeth Chacón Prieto.

Caos urbano

Dra. María Cecilia Calderón Puente, M.A. Gustavo Rogelio López Ochoa
 Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas
 AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

Aparentemente, desde la antigüedad, el hecho de vivir en un espacio urbano ha resultado un caos; Platón en su obra *La República* dice: *"Cualquier ciudad, por pequeña que sea, está dividida en dos, una la ciudad de los pobres, la otra de los ricos; éstos están en guerra unos contra otros, y en cualquiera de ellos hay muchas divisiones más pequeñas, y estarán totalmente fuera de lugar si los trataran a todos como un solo Estado."* [Traducido de: *"Any city, however small, is in fact divided into two, one the city of the poor, the other of the rich; these are at war with one on other, and in either there are many smaller divisions, and you would be altogether beside the mark if you treated them all as single State"*] (González Arellano, 2011, p.31: Platón, *La República*, libro IV, 370 a.C. citado por Mollenkopf y Castells in *Dual City*, 1991). Entonces, es necesario preguntarse seriamente ¿qué ha llevado a la humanidad a vivir en una ciudad? Y a encontrarse en consecuencia, con zonas caóticas que generan desconcierto a la conciencia.



La especulación es una de las respuestas, pero tal vez no sea la única. El ser humano es una entidad con mente, cuerpo y espíritu y por siglos, luego de haber logrado su estabilidad del día a día, es decir: qué va a comer, se encaminó a desarrollar el arte. Entendido éste como un elemento que eleva al espíritu. Con el evidente acompañamiento de rituales religiosos que hicieron ver su capacidad espiritual, que viajó desde prácticas desgarradoras hasta las que lo llevaron a la meditación.

Se discierne entonces que el ser humano tiene algo que otros seres no tienen: conciencia. Y si, la conciencia es esa que habla internamente y guía los pasos a seguir en un camino positivo -que,

dicho sea de paso, también puede ser negativo-, el caso es que con el tiempo el ser humano descubrió que existen valores hoy regidos por la axiología y se dedicó a educar a la conciencia, lo cual, en tiempos modernos de manera simple se llamó moral o civismo. Es aquí donde los comportamientos del ser humano se enseñaban desde la casa hasta la escuela pasando por las enseñanzas religiosas. Hoy esos procesos de aprendizaje y enseñanza se han dejado prácticamente de lado o han pasado a ser secundarios, pues resulta ahora casi un crimen, por ejemplo, corregir a un infante para que adopte un comportamiento social adecuado a la ética. Entonces, ¿qué se espera de prácticas más complejas? como la toma de decisiones políticas, la práctica de una profesión o el uso de los espacios para evitar molestar a los vecinos.

Es en este punto donde queda lo más cuestionable: la casa, se convierte en un muladar, se vive en espacios incómodos, insalubres, inadaptados al clima, se promueve la falta de necesidad de dar mantenimiento a los objetos sean muebles o inmuebles. Promoción que resulta una mentira ya que todo se desgasta, todo se va deteriorando y, por lo tanto, todo requiere mantenimiento. Las personas desechan la idea de tener jardines, ¡pues qué difícil es mantener un área verde! ¡los árboles tiran hojas y es necesario barrer! ¡es horrible! Todo al mínimo esfuerzo, y por ignorancia, se desconoce que el ser humano requiere diariamente por persona, del oxígeno que producen por lo menos tres árboles adultos. De esa manera, los inmuebles se van modificando hacia falsas ideas generadas por ignorancia, realizando prácticas constructivas que, en lugar de ayudar, dañan, y no sólo estructuralmente al bien, sino a la perspectiva e imagen urbana, sumándose al caos.



Inmueble destrozado posiblemente por ignorancia.

Desde el tiempo de Platón a esta época, las ciudades de alguna manera dejaron de ser lo que él expresó en su texto y se convirtieron paulatinamente en un lugar interesante para vivir que incluso el movimiento moderno en la arquitectura enfatizó, estudió y definió que en ellas debía haber cuatro acciones básicas: habitar, trabajar, recrear y circular (la Carta de Atenas – *le Courbousier/CIAM*, 1957/1971). Considerando que en Europa todo esto fue posible sin el automóvil y dando preeminencia al transporte colectivo, debido a la destrucción generada por la Gran Guerra y la Guerra Mundial; de otra manera no es posible saber si hubiera aparecido esta necesidad insaciable del sueño americano con relación a la compra y desechado de los automóviles.

De ahí las ciudades vieron durante la primera mitad del siglo XX -luego de múltiples ajustes-, a una sociedad ideal en la cual empezaba a ser percibido, pero no comprendido, el juego de la mercadotecnia, el consumismo y por supuesto, la especulación. Inmersas en esta mezcla, las ciudades han atraído a una cantidad incontable de personas que por circunstancias generadas también por el juego mencionado en líneas arriba, han abandonado sus lugares de origen, pues ha dejado de ser importante producir sólo para el autoconsumo, vivir en el campo sin necesidad de comprar un automóvil último modelo, o simplemente vivir en paz.

Los modelos educativos que internacionalmente han acompañado el desarrollo de la humanidad modificaron los procesos de enseñanza y temas como el civismo o la moral, se han colocado en la práctica con muy baja importancia. Así con ello, se modificaron visiones, por ejemplo, de la estética; y llegó la posmodernidad y se empezó a afirmar que no sólo lo bello es arte, sino que también lo feo puede serlo. Traduciendo esta expresión, se ha dicho que en realidad es arte aquello que produce una emoción ya sea buena o mala. De ahí que, por ejemplo, las películas de los muertos vivientes sean premiadas, cotizadas y bien valoradas entre otras muchas cosas.

El caso es que, con todas estas modificaciones de forma de vida, se ha perdido la percepción del arte que refiere

simplemente a lo bello, lo bueno y lo verdadero. Conceptos que estuvieron muy en boga en la teoría de la arquitectura de fin del siglo XIX e inicio del XX, y que ayudaron a validar los conceptos que manejó la Carta de Atenas, los cuales se ligan irremediamente a la filosofía, pero también a la teología. O tal vez de manera inversa, de la teología a la filosofía, han derivado estos conceptos, por ello se enseñaba civismo en la escuela y moral en casa.

La falta del conocimiento y manejo de estos temas por el habitante común de una ciudad, lo ha llevado a dejar de apreciar a su entorno, centrándose solamente en su espacio vital, que, por ahora, puede ser su casa, su auto y su lugar de trabajo. Pero ¿y el que no tiene auto? Bueno, se busca uno porque en una ciudad caótica, por lo general el sistema de transporte colectivo no funciona adecuadamente. Octavio Paz (1993, P. 151) comenta en uno de sus últimos libros de nombre: *La llama doble*, que: “Después de haber caído en la idolatría de los sistemas ideológicos, nuestro siglo – el XX– ha terminado en la adoración de las cosas. –y concluye la frase diciendo: ¿Qué lugar tiene el amor en un mundo como el nuestro?” con lo que entonces es posible entender al amor de Paz, como una forma de dejar de apreciar al entorno.

El acelerado hacinamiento en las ciudades, pero fundamentalmente en las que a muchos les gusta llamar de “países del tercer mundo” o “países subdesarrollados”, ha llevado a romper con uno de los principios fundamentales de la Carta de Atenas: circular. Pero este no es el único problema, no. A él se añade el tiempo invertido en viajar de la casa al trabajo, al mercado, a la escuela. Se suma la falta de cohesión familiar y social, lo que lleva a sentirse inseguros y a reducir o perder la felicidad o el sentido de bienestar.

Entonces, resulta necesario releer la cita de Platón: “*En una ciudad hay dos, en dos niveles sociales y... están en guerra*”. Por lo que todo lo demás deja de importar y entra aquí el pensamiento de Hassan Fathy (1973), quien decía que, si los ojos reaccionaran a lo que ven, como lo hacen los oídos con el ruido, los seres humanos no pararían de llorar. Lo que equivale a estar en una ciudad fea, desequilibrada, con perspectivas insufribles. En donde el sistema de circulación está casi al borde del colapso por la falta de un sistema de transporte colectivo apropiado a los seres humanos y que resulta inminente a todo espacio que se llame urbano y, sobre todo, ciudad metrópoli. Que surgió de una ciudad total que era el centro original de población y que por todo lo descrito en líneas arriba, repentinamente sufre sustituciones de uso, presentando un proceso de terciarización, una modernización de espacios de poder y de reunión, que modifican su concepto al de centro histórico: lugar en el que especulan quienes cuentan con el poder del dinero y deciden su futuro. Entonces, socialmente se concluye que los espacios históricos son inútiles, viejos, desgastados e incluso feos y son sustituidos por otros en las periferias del entorno urbano.



Perspectiva de la ciudad fea: al fondo centro-derecha, una vía de tren soportada en la nada.

Se abandona a la ciudad total y se redefine el curso del futuro con el crecimiento desordenado de las ciudades en donde los habitantes se desplazan a las periferias para volcarse a la modernidad. Cesar Gilabert (1993: P. 116) en su libro *El Hábito de la Utopía dice*: "...el diagnóstico asume que la humanidad, en su esfuerzo de dominar la naturaleza, está destruyendo no sólo el entorno ecológico, sino su propia historia. La acción destructiva, incluso de nuestro pasado más inmediato, es la forma extrema de la modernidad". Entonces aquí se suman las percepciones, los sentimientos, las frustraciones de querer ser algo que no se es y en lugar de vivir en un espacio armónico aparece nuevamente el caos. Eliminar todo objeto que recuerde al pasado; la arquitectura, en primer término, ya que, como una de las máximas expresiones del ayer, del hoy y del mañana, plasma en sus volúmenes la vida de la comunidad.

La clase media se acerca a lo que la moda le dicta, y construye y vive en medios artificiales inventados por los autollamados países desarrollados; este semillero fructifica en los pobres que, a su vez, incrementan su desesperanza al no poder salir de su condición y buscan, angustiadamente, acercarse a los modelos que indiquen modernidad: desechando, negando incluso, sus usos y costumbres, su memoria histórica.

El caos se equilibra con creatividad ¿será esta aseveración, buena, bella y verdadera? En términos de Guillermo Bonfil (1997, p. 551) se diría así: "...quisiera que cada quién, a su manera, encontrara de nuevo el júbilo de hacer lo que sabe y aprender otros quehaceres. Pienso que en eso, y no en la acumulación y el consumo insaciable, radica la verdadera realización del ser humano. Realizar: hacer real lo que no lo es..."

Referencias:

- Bonfil, Guillermo (1995). Tomo II. Subtema: Cuánto soñar cuesta. En L. Odena Güemes (selección y recopilación). Obras Escogidas. Instituto Nacional Indigenista. INAH. Dirección General de Culturas Populares. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal. Secretaría de la Reforma Agraria. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México. (4 tomos) (635pp.). (Trabajo original publicado en Nexos, núm. 120, diciembre de 1987, México, pp. 43-44)
- Fathy, Hassan (1973). *Arquitectura para los pobres*. Editorial Extemporáneos. Primera edición en español. México.
- Gilabert, César (1993). *El Hábito de la Utopía (Análisis del Imaginario sociopolítico en el movimiento estudiantil de México, 1968)*. Colección: Las Ciencias Sociales. Editorial Porrúa e Instituto Mora. México (326pp.).
- González Arellano, Salomón (2011). *Ciudades Desiguales. Diferenciación socioresidencial en las ciudades mexicanas*. Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa. Plaza y Valdez Editores. México (221pp.).
- Le Corbusier (1971). *La Charte d'Athènes [La Carta de Atenas]*. IV Congrès International d'Architecture Moderne [IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna] [CIAM, 1933]. Editions de Minuit. Traducción al castellano: Principios de urbanismo (La Carta de Atenas). Ariel. (Trabajo original publicado en 1957).
- Paz, Octavio (1993). *La llama doble*. Editorial Seix Barral – Biblioteca Breve. España (223pp.).



PORTILLO Y YOUNG. S.C. INGENIEROS CONSULTORES

Ave. Independencia 514 - 300 Chihuahua, Chih., México C.P. 31000
Email : pyoung@pyyssc.com.mx T: (614) 416-0272 (614) 416-6812

DISEÑO ESTRUCTURAL

CORRESPONSABLES
ESTRUCTURALES

SUPERVISIÓN Y
ADMINISTRACIÓN DE OBRA

ASESORÍA

PISO: **CREATO** 60X120 CM

NUEVOS DISEÑOS

60x120 cm



- Materias primas de alta pureza
- Diseño superior
- Realismo estético
- Fabricado con tecnología sustentable
- Alta resistencia

**100 AÑOS
DE GARANTÍA**

DESDE
\$ 359m²



COLECCIONES DE PISOS Y AZULEJOS

 **INTERCERAMIC**[®]
Simplemente lo mejor



Semana de Ingeniería 2024

I. C. Lizeth Chacón Prieto

Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.

AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

La primera semana de julio, el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua (CICCH) celebró la Semana de Ingeniería 2024, destacándose por la calidad de sus conferencias y el fomento de la convivencia entre sus miembros y amigos. Los eventos, diseñados para realzar el papel de la ingeniería civil, ofrecieron valiosos espacios de aprendizaje y camaradería. Reconocidos expositores compartieron sus conocimientos y experiencias con una audiencia diversa, compuesta por socios del Colegio, funcionarios públicos y estudiantes universitarios. La Semana de la Ingeniería 2024 consolidó su relevancia como un foro de intercambio profesional y social en el ámbito de la ingeniería civil.

El 3 de julio, el Ing. Clemente Poon Hung, Director Técnico de Ingeniería y Supervisión Suma, S.A. de C.V. y ex Director General de Carreteras y Servicios Técnicos, ofreció la conferencia "Venciendo el Reto de la Sierra Madre Occidental: Autopista Durango – Mazatlán". En su exposición, el Ing. Poon Hung compartió su expe-

riencia en la dirección de uno de los proyectos de infraestructura más desafiantes y significativos de México en los últimos años. La conferencia atrajo a una audiencia numerosa, que aprovechó la ocasión para plantear preguntas y recibir respuestas directas del experto. Al concluir la ponencia, los asistentes continuaron la conversación en una cena de convivencia, fortaleciendo así los lazos entre los miembros del Colegio.

Por otra parte, el 5 de julio se presentó el Ing. Francisco Javier Castañeda, investigador, escritor y Gerente Nacional de Ventas Infraestructura en Grupo Calidra, con la conferencia "Estabilización de Suelos con Cal". Durante su exposición, el Ing. Castañeda abordó los avances y beneficios de utilizar cal en la estabilización de suelos, destacando su aplicación práctica y las múltiples ventajas que ofrece. Ante una audiencia numerosa, compartió datos técnicos y experiencias de proyectos donde esta metodología ha demostrado su eficacia. Al concluir la jornada, se ofreció un vino de honor para los so-



cios y amigos de la institución, con vino producido de los viñedos de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), cortesía de la Facultad de Ingeniería, lo que generó un ambiente propicio para el diálogo y el intercambio de ideas.

Durante estos días, disfrutamos de la exposición de obras de arte realizadas por el grupo de pintoras que semanalmente se reúne en el Colegio. Estas artistas, algunas socias y otras esposas de socios, aportaron un toque cultural a la semana, complementando las actividades académicas con una muestra de talento artístico.

Una vez más, la Semana de la Ingeniería del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua fue, sin duda, un éxito tanto en lo académico como en lo social, fortaleciendo los lazos de la comunidad y promoviendo el intercambio de ideas y experiencias en un ambiente de camaradería.



Importancia de construir edificios y comunidades resilientes ante el embate del domo atmosférico y el domo climático (Parte II)

Ing. Benjamín Antonio Rascón Mesta
Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.
AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

Prácticas y tecnologías para construir edificaciones más resilientes capaces de recuperarse rápidamente de eventos climáticos extremos y minimizar las afectaciones.

1.- Diseño resistente al clima. Las edificaciones deben diseñarse teniendo en cuenta las condiciones climáticas locales, incluyendo la resistencia a vientos fuertes, lluvias intensas, temperaturas extremas y otros eventos climáticos extremos esperados en la región.

2.- Recomendamos utilizar normas, especificaciones y reglamentos mayores que las normas y reglamentos locales y nacionales, para poder resistir mejor los eventos climatológicos y poder volver a la normalidad en el menor tiempo posible.

3.- Podemos utilizar las especificaciones de *FM Global (Factory Mutual)* y *Minimum Design Loads for Building and Other Structures*.

4.- *FM Global* es una compañía mutualista de seguros cuya base está en Johnston, Rhode Island, en los Estados Unidos, con oficinas en todo el mundo, que se especializa principalmente en servicios de prevención de pérdidas para grandes corporaciones en todo el mundo en el sector de mercado de seguros de propiedades denominado "*Highly Protected Risk (HPR)*". *FM Global* ha sido nombrada la "mejor aseguradora de propiedades en el mundo" por *Euromoney Magazine*. La compañía emplea un modelo de negocio no-tradicional donde los riesgos y las primas se determinan por análisis de ingeniería opuesto a los basados históricamente en cálculos actuariales. Esta aproximación de negocio está centrada en la creencia de que las pérdidas de propiedad se pueden prevenir o mitigar. El personal de ingeniería de *FM Global* regularmente visita ubicaciones aseguradas para evaluar riesgos y recomendar mejoras a sus propiedades o trabajar en prácticas para reducir riesgos físicos y financieros si ocurre una pérdida.



5.- Materiales resistentes y duraderos. Utilizar materiales resistentes y duraderos con las especificaciones y las normas mayores a las normas y reglamentos locales o nacionales como se vio en los puntos 2, 3 y 4, como concreto reforzado, acero estructural de alta resistencia, vidrios templados y/o laminados-templados, revestimientos y anclajes resistentes al agua y al viento, ayuda a reducir los daños causados por efectos climáticos extremos. Todos los materiales deben contar con las certificaciones correspondientes, por ejemplo, el vidrio templado debe estar certificado por *The Safety Glazing Certification Council* (SGCC), el vidrio aislado debe estar certificado por *Insulating Glass Certification Council* (IGCC).

6.- Sistemas de energía y agua resilientes. Incorporar sistemas de energía renovable, como paneles solares, vidrios fotovoltaicos y sistemas de energía eólica, puede garantizar el suministro de energía incluso durante cortes de energía. Además, sistemas de recolección y almacenamiento de agua de lluvia pueden proporcionar

un suministro de agua alternativo en caso de inundaciones u otros problemas de abastecimiento.

7.- Elevación y protección contra inundaciones. Elevar las estructuras por arriba del nivel de inundación esperado y utilizar técnicas de diseño y construcción para proteger contra inundaciones como diques, muros de contención y sistemas de drenaje adecuados, pueden ayudar a reducir los daños causados por inundaciones. Podemos guiarnos por las especificaciones y normas de *FM Global* y *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*.

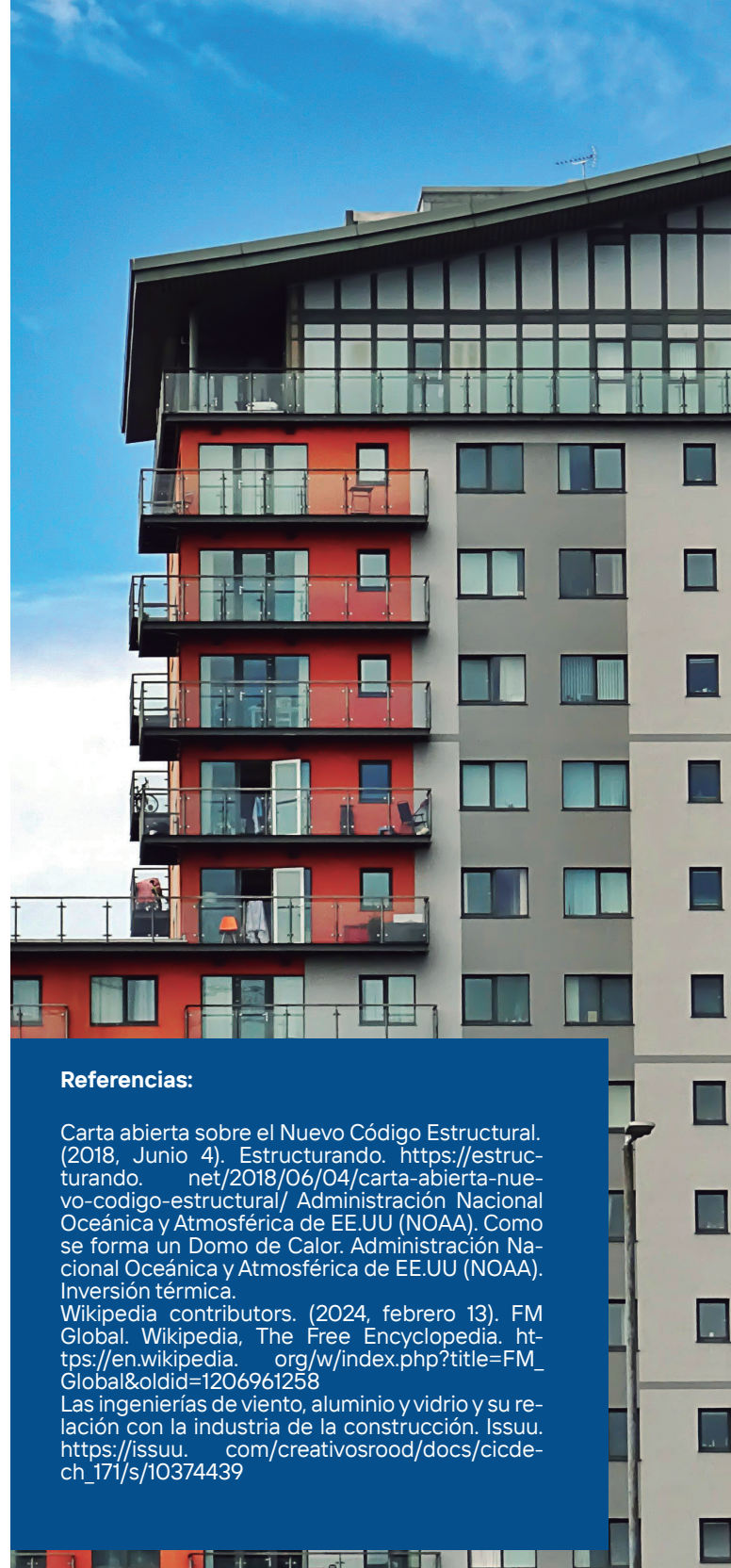
8.- Aislamiento térmico y eficiencia energética. Mejorar el aislamiento térmico de las edificaciones y utilizar tecnologías de eficiencia energética, como ventanas aisladas (de doble o triple vidrio con "low-E"), perfiles de aluminio con puente térmico, debidamente certificados, como lo decimos en el punto 5, aislamiento adecuado de paredes y

techos, y sistemas de calefacción y refrigeración eficientes ayuda a reducir la dependencia de sistemas de climatización y minimizar el impacto del calor extremo.

9.- Planificación urbana resiliente. Implementar políticas de planificación urbana que promuevan el desarrollo de comunidades resilientes, incluyendo la creación de zonas verdes, la conservación de áreas naturales y la implementación de infraestructuras verdes, como techos verdes y pavimentos permeables, ayuda a reducir el impacto de eventos climáticos extremos en las áreas urbanas.

En resumen, construir edificaciones más resilientes requiere un enfoque integral, que combine el diseño adecuado, la selección de materiales certificados adecuados, la implementación de tecnologías sostenibles y la planificación urbana resiliente para garantizar que las comunidades puedan recuperarse y regresar a la normalidad en el menor tiempo posible de eventos climáticos extremos con las menores afectaciones posibles.

Finalmente, y como lo comenté en la revista No. 171 del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, en la actualidad la ciencia y la tecnología experimentan un desarrollo acelerado y la ingeniería no es la excepción, como hemos observado en el ámbito nacional e internacional, las estructuras modernas avanzan hacia diseños más grandes y flexibles, con normas y estándares más exigentes, por lo que quiero hacer la recomendación de que debemos implementar y utilizar las nuevas herramientas, procedimientos y metodologías que nos son familiares en la industria y en otros campos, como la metodología BIM (*Building Information Modeling*), la ingeniería de valor, paramétricos, optimizaciones, PM (Project Management), certificación LEED, *Lean IPD (Lean Integrated Project Delivery)*, entre otros. Quisiera recordarles que entre más atrasado se encuentre un país, mayor sabor artesanal tendrán sus construcciones y seguiremos construyendo como los egipcios, los asirios y los caldeos colocando piedra sobre piedra y ladrillo sobre ladrillo, ignorando toda la tecnología y procedimientos que nos es familiar en otros campos.



Referencias:

Carta abierta sobre el Nuevo Código Estructural. (2018, Junio 4). Estructurando. <https://estructurando.net/2018/06/04/carta-abierta-nuevo-codigo-estructural/> Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU (NOAA). Como se forma un Domo de Calor. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU (NOAA). Inversión térmica. Wikipedia contributors. (2024, febrero 13). FM Global. Wikipedia, The Free Encyclopedia. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=FM_Global&oldid=1206961258 Las ingenierías de viento, aluminio y vidrio y su relación con la industria de la construcción. Issuu. https://issuu.com/creativosrood/docs/cicdech_171/s/10374439

BDM
ESTRUCTURAL

SERVICIOS

- DISEÑO ESTRUCTURAL
- REVISIÓN Y CONSULTORIA
- CORRESPONSABLE ESTRUCTURAL
- PROYECTOS BIM
- INGENIERÍA DE DETALLE
- ESCANEO LÁSER (NUBE DE PUNTOS)

WWW.BDMGROUP.MX

CONTACTANOS

+52 (614) 430 0222
+52 (614) 394 6479
CGOMEZ@BDMGROUP.MX

BDM ESTRUCTURAL GROUP

CALLE BOSQUES DE YURIRIA #2505. COL. LOS SICÓMOROS
CP. 31205. CHIHUAHUA. CHIH. MÉX

En VICISA cumplimos ¡25 años!



Contratarnos para llevar a cabo tus proyectos tiene varias ventajas que pueden ser cruciales para el éxito del mismo. Aquí te detallamos algunas de las más significativas:

Experiencia y especialización:

- Conocimiento técnico: contamos con experiencia en una amplia gama de proyectos, lo que asegura que los trabajos que realizamos se ejecutan conforme a los estándares técnicos y de calidad requeridos.
- Gestión de proyectos: tenemos personal especializado en la gestión de proyectos que puede coordinar todas las etapas del proceso, desde la planificación hasta la ejecución y la finalización.

Eficiencia en la ejecución:

- Planificación: tenemos la capacidad de desarrollar un plan detallado para cada proyecto, lo que incluye presupuestos y recursos necesarios.
- Coordinación de subcontratistas: podemos gestionar y coordinar a diferentes subcontratistas y proveedores, asegurando que todas las partes del proyecto trabajen de manera sincronizada.

Cumplimiento de normativas y regulaciones:

- Licencias y permisos: estamos familiarizados con los requisitos legales y las normativas locales, facilitando la obtención de los permisos necesarios y asegurando el cumplimiento de las regulaciones.
- Normas de seguridad: nos aseguramos de que se sigan las normas de seguridad en el sitio de construcción para proteger tanto al personal como a los futuros usuarios.

Gestión de riesgos:

- Control de calidad: implementamos controles de calidad para garantizar que el trabajo se realice según los estándares esperados.

- Resolución de problemas: tenemos amplia experiencia en la resolución de problemas y en la gestión de imprevistos, lo que puede minimizar el impacto de cualquier contingencia que surja durante el proyecto.

Optimización de costos:

- Presupuestación: podemos proporcionar presupuestos precisos y gestionar los costos de manera eficiente para evitar sobrecostos inesperados.
- Compra de materiales: contamos con una excelente relación establecida con proveedores diversos en la industria, lo que nos proporciona acceso a descuentos y tarifas preferenciales, lo que puede reducir el costo de los materiales.

Calidad y durabilidad:

- Trabajo profesional: la calidad del trabajo realizado por nosotros suele ser superior, garantizando que el proyecto sea duradero y estéticamente agradable.
- Garantías: ofrecemos garantías para los trabajos realizados, lo que proporciona tranquilidad a los clientes en caso de problemas posteriores.

Ahorro de tiempo:

- Ejecución rápida: nuestros proyectos suelen completarse en un plazo más corto gracias a la habilidad que nos caracteriza para coordinar eficientemente todos los aspectos del trabajo.
- Gestión del tiempo: la planificación y la gestión efectiva del tiempo nos ayudan a evitar retrasos y a cumplir con los plazos establecidos.

Acceso a recursos y tecnología:

- Herramientas y equipos: contamos con el equipo y las herramientas necesarias para realizar trabajos complejos que podrían ser costosos para un individuo o empresa sin experiencia.
- Tecnología: utilizamos tecnologías avanzadas, como software de diseño y herramientas de gestión de proyectos, para mejorar la eficiencia y la precisión del trabajo.

Cumplimiento de estándares:

- Normas de construcción: nos aseguramos de que el proyecto cumpla con los estándares de construcción y los códigos de calidad, lo que es fundamental para la seguridad y la funcionalidad de cada construcción.

En resumen, contratarnos les proporciona a nuestros clientes una serie de beneficios que les facilitan la realización exitosa de cada uno de sus proyectos, garantizando calidad, eficiencia y cumplimiento de las normativas.

¡Elige profesionales!

 vicisa.com.mx

 (614) 187 29 42  contacto@vicisa.com

 Retorno Mario Vargas Llosa #102,
Complejo Industrial Chihuahua,
C. P. 31136, Chihuahua, Chih. México



Innovación del más grande y mejor colegio de profesionistas

I.C. y M.A. Miguel Arturo Rocha Meza
 Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C.
 AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

Todos los socios nos sentimos orgullosos de pertenecer al más grande y mejor colegio de profesionistas del estado.

Es muy satisfactorio ver como la comunidad de ingenieros civiles se está comprometiendo a participar en las acciones de innovación emprendidas por nuestro Colegio como resultado de la planeación estratégica realizada en octubre del 2023.

Con mucho gusto hemos visto que los objetivos estratégicos resultantes, enfocan muchas de las actividades actuales del Consejo Directivo, así como de los consejos, comisiones y comités existentes.

Basados en las fortalezas y oportunidades, así como en subsanar debilidades y contrarrestar amenazas, se desarrollaron los siguientes objetivos estratégicos.

"El cambio es una puerta que solo puede abrirse desde adentro"

Virginia Satir



Fortalezas:

- Capital intelectual: profesionales, expertos y especialistas.
- Fortaleza socio-cultural.
- Infraestructura física patrimonial: funcional, buena ubicación, cómoda.
- Antigüedad, institución depurada y consolidada.
- Estructura normativa, administrativa, organizacional: estatutos y reglamentos.
- Posicionamiento ante la sociedad y entidades de gobierno.
- Solidez financiera.

Iniciativas estratégicas:

- 1.- Plan de posicionamiento de marca.
- 2.- Plan para rentar instalaciones.
- 3.- Plan para atraer socios nuevos.
- 4.- *Benchmarking* para diseñar un plan de mejora de clima social, estrechar lazos de amistad y fraternidad.
- 5.- Plan para ofrecer servicios a cada segmento de clientes y definir indicadores de satisfacción-padrón de especialistas socios en línea.
- 6.- Participación en proyectos ambientales y ecológicos de beneficio a la comunidad.

La metodología utilizada para concretar los objetivos estratégicos planteados está basada en Robert Kaplan y David Norton, quienes fueron dos profesores de Harvard que revolucionaron la teoría administrativa y en particular la gestión estratégica.

BSC (primera sección) Eficiencia operativa financiera:

- 1.- Mejorar posicionamiento de la asociación.
- 2.- Fortalecer sostenibilidad.
- 3.- Operar con costos competitivos.

Efectividad de servicios:

- 1.- Mejorar la satisfacción de los socios.
- 2.- Atraer nuevos socios.
- 3.- Fortalecer relaciones con empresas, dependencias y universidades (conocer sus necesidades).

Procesos:

- 1.- Mantener la capacitación continua de acuerdo a las necesidades de los asociados.
- 2.- Ofrecer colaboración social y servicios efectivos a dependencias de gobierno y a la comunidad
- 3.- Certificar y mantener la certificación del proceso de DRO y DRU.
- 4.- Mejorar la efectividad de los procesos administrativos internos.

Aprendizaje y crecimiento:

- 1.- Mejorar continuamente las competencias de asociados y personal.
- 2.- Fortalecer la cultura de compromiso social, integridad, el trabajo en equipo, mejora continua e innovación.
- 3.- Mejorar el sistema de información.
- 4.- Fundadores de la Federación de Colegios de Ingenieros Civiles (FECIC) el 27 de noviembre de 1968.

Proyecciones a futuro:

- 1.- Dar seguimiento a las acciones estratégicas utilizando el BSC.
- 2.- Actualización de los estatutos.
- 3.- Alcanzar la visión 2028.

En nuestro Colegio se siente un ambiente de regocijo en esta etapa de innovación, ya que contamos con un Consejo Directivo presidido por una distinguida colega ingeniera civil; aunado a esto hemos visto con gran satisfacción la llegada de muchos nuevos socios que aportan actualización y rejuvenecimiento, agregando que tenemos nuestras instalaciones renovadas con mobiliario y equipos nuevos.

Los invitamos a participar en este ambiente de alegría, sumándose a las diferentes actividades por la celebración de nuestros 65 años de fundación.

“A veces cuando las cosas parecen derrumbarse, más bien se están acomodando”

Antoine de Saint-Exupery

ETH/BUSD 10x 2,476.57
P180,510.47

Price(BUSD) Amount(ETH)

2478.81	0.84271
2477.96	0.99899
2477.93	0.15000
2477.79	0.71690
2477.78	1.00000
2477.77	4.00000
2477.76	0.95206
2477.68	0.83914
2477.63	0.00548
2477.61	0.20000
2477.60	0.76287
2477.67	1.41479
2477.66	0.76259
2477.38	0.01087
2477.37	0.40000
2477.56	0.01500
2477.81	0.09725
2476.88	0.60000

2,476.57 P180,510.47

2476.87	29.92342
2476.82	0.00499
2476.81	0.01500
2476.70	0.71388
2476.69	1.29195
2476.63	1.23000
2476.56	28.34473
2476.68	3.87267
2476.66	0.23000
2476.24	5.68000
2476.12	3.83098
2476.11	0.01087
2476.00	0.00807

Finanzas en la ingeniería civil: problemas, retos y propuestas

Dr. Antonio Ríos Ramírez

Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua. Chih., A.C.

AÑO 32, NÚM. 198 / SEP - OCT 2024

El manejo de las finanzas es una de las áreas más críticas y complejas para los ingenieros civiles constructores. Este aspecto no solo influye en la viabilidad de los proyectos, sino que también puede determinar el éxito o fracaso de una empresa constructora. En este artículo se verán algunos de los principales problemas y retos en la gestión financiera en este campo y se darán algunas sugerencias para mejorar su manejo.

Uno de los problemas más comunes que enfrentan los ingenieros civiles constructores es la falta de previsibilidad en los costos. Los proyectos de construcción a menudo están sujetos a variaciones significativas debido a factores como cambios en el diseño, condiciones inesperadas del terreno, fluctuaciones en el costo de los materiales y problemas de clima. Esta incertidumbre puede llevar a sobrecostos y retrasos, afectando negativamente la rentabilidad del proyecto.

Otro problema recurrente es la administración de los flujos de efectivo. Los proyectos de construcción suelen requerir grandes inversiones iniciales en materiales, maquinaria y mano de obra. Sin embargo, los pagos de los clientes pueden retrasarse, lo que genera tensiones en la liquidez y dificulta el cumplimiento de las obligaciones financieras. Esta situación puede empeorar si no se cuenta con una planeación financiera adecuada y un control estricto de los gastos.

Además, la falta de conocimientos financieros entre los ingenieros civiles puede ser un obstáculo significativo. Muchos profesionales en este campo no han recibido formación en finanzas, lo que puede llevar a decisiones subóptimas en la administración de recursos, presupuestos y financiamiento de proyectos.

Uno de los principales retos en la administración financiera para los ingenieros civiles constructores es la necesidad de equilibrar la calidad con el costo. Es fundamental garantizar que los proyectos se realicen dentro del presupuesto, pero sin comprometer la calidad de la construcción. Esto requiere una planeación detallada y una supervisión constante para asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente.

La innovación y la adopción de nuevas tecnologías también presentan un desafío financiero. La implementación de tecnologías avanzadas, como la construcción virtual y el uso de drones para la supervisión de obras, puede significar una inversión considerable. Los ingenieros deben evaluar cuidadosamente el retorno de inversión y cómo estas tecnologías pueden integrarse de manera efectiva en sus operaciones.

La regulación y las políticas gubernamentales también pueden ser un reto. Los ingenieros civiles deben mantenerse al día con las normativas locales y nacionales que afectan los costos de construcción y los plazos de los proyectos. Cambios en las leyes ambientales, laborales y de zonificación pueden tener un impacto significativo en las finanzas de un proyecto.

Para abordar estos problemas y retos, los ingenieros civiles constructores pueden adoptar varias estrategias. Primero, es fundamental implementar un sistema de administración de proyectos que incluya herramientas de software para el seguimiento de costos, plazos y recursos. Estos sistemas pueden proporcionar visibilidad en tiempo real del estado financiero del proyecto y permitir ajustes oportunos para evitar sobrecostos.

La capacitación financiera es otra área prioritaria. Los ingenieros civiles deben adquirir conocimientos básicos en contabilidad y finanzas para tomar decisiones más informadas. La capacitación en administración financiera también puede ser de gran ayuda para mejorar la comprensión de estos conceptos.

La diversificación de las fuentes de financiamiento es igual de crucial. Los ingenieros civiles deben explorar opciones como líneas de crédito, préstamos bancarios y financiamiento a través de socios estratégicos. Esta diversificación puede ayudar a mitigar riesgos y asegurar la disponibilidad de fondos en momentos críticos.

Finalmente, es importante fomentar una cultura de transparencia y comunicación dentro del equipo de proyecto. La colaboración entre los departamentos de finanzas y los equipos de construcción puede asegurar que todos estén alineados con los objetivos financieros y se tomen decisiones basadas en datos precisos y actualizados.

Otra área a explorar es que la inteligencia artificial está surgiendo como una herramienta poderosa para mejorar la administración financiera en la ingeniería civil. Esta herramienta puede analizar grandes volúmenes de datos históricos y actuales para predecir costos y plazos con mayor precisión. Algoritmos avanzados pueden identificar patrones y tendencias que no son evidentes para los humanos, permitiendo una mejor planificación y control de los proyectos.

La inteligencia artificial también puede ayudar en la administración de los flujos de efectivo al optimizar las previsiones de ingresos y gastos. Con estas herramientas se pueden monitorear en tiempo real los costos y detectar desviaciones antes de que se conviertan en problemas mayores. Esto permite a los ingenieros tomar decisiones informadas y oportunas para mantener el proyecto en el camino correcto. Además, puede ser útil en la evaluación de riesgos. Los modelos de inteligencia artificial pueden evaluar diferentes escenarios y su impacto financiero, proporcionando una visión más clara de los posibles riesgos y ayudando a desarrollar estrategias de mitigación efectivas.

Así, el manejo de las finanzas en la ingeniería civil constructora presenta numerosos problemas y retos. Sin embargo, con una planeación adecuada, la adopción de tecnologías avanzadas para la construcción como la inteligencia artificial, la capacitación continua y la diversificación de las fuentes de financiamiento, los in-

genieros civiles pueden superar estos desafíos y lograr el éxito financiero en sus proyectos.

Referencias:

- Díaz, J. M. (2019). Gestión financiera en proyectos de construcción: Retos y soluciones. Ediciones Técnicas.
- García, L. R. (2020). Tecnologías emergentes en la construcción: Impacto y adopción. Editorial Construcción Moderna.
- Martínez, P. T. (2018). Planificación y control de costos en proyectos de ingeniería civil. Editorial Universitaria.
- Pérez, M. E., & Gómez, R. H. (2017). Estrategias financieras para ingenieros civiles. Editorial Innovación.
- Rodríguez, S. F. (2021). Transparencia y gestión de recursos en la construcción. Editorial Profesional.
- Sánchez, L. J. (2022). Capacitación financiera para ingenieros: Un enfoque práctico. Ediciones Académicas.
- García, J. L. (2021). Inteligencia artificial en la construcción: Aplicaciones y retos. Editorial Construcción Moderna.
- Pérez, M. (2020). Optimización de proyectos de construcción mediante inteligencia artificial. Editorial Innovación.
- Ramírez, L. (2022). Modelos predictivos y análisis de datos en la construcción: Uso de la inteligencia artificial. Editorial Profesional.
- Rodríguez, F., & Torres, A. (2018). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la gestión de proyectos de construcción. Editorial Técnica.



REFACCIONARIA
OCTAVIO VÁZQUEZ
S.A. DE C.V.



REFACCIONES PARA AUTOS,
CAMIONES Y TRACTORES

REFACCIONARIA OCTAVIO VÁZQUEZ
1981 **43** 2024

ANIVERSARIO



Conmutador (614)
con 20 líneas

432.19.10

418.60.01, 418.67.82, 411.33.77 y 411.33.78

Av. Zarco No. 4404 C.P. 31020 Chihuahua, Chih., Méx.

Una solución para cada necesidad

Periódico impreso y digital.
Revista Status.
Pantallas digitales.

EL HERALDO
DE CHIHUAHUA



elheraldodechihuahua.com.mx

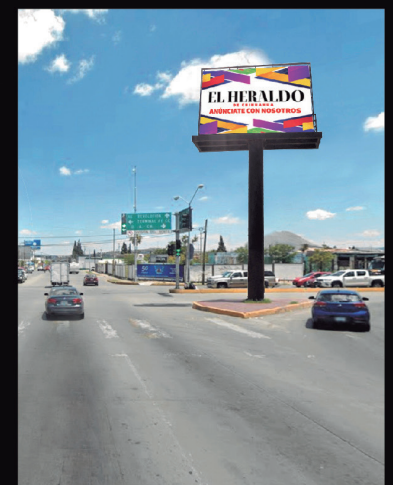


elheraldodechihuahua



newsletter

Av. Universidad 2507, Chihuahua, Chih., 614-432-3806



3

TERCER
INFORME
*Seguimos
cumpliendo*
**MARCO
BONILLA**
PRESIDENTE MUNICIPAL 2021-2024

3 DE SEPTIEMBRE DE 2024

MARCO BONILLA

PRESIDENTE MUNICIPAL 2021-2024

**Tres años cumpliendo
con resultados**

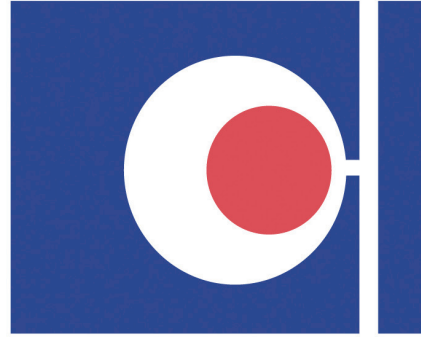
2024
**MiBeca
Chihuahua**

Seguimos cumpliendo con el DESARROLLO de tu FAMILIA



Tres años cumpliendo con resultados

CEMENTO



CHIHUAHUA

**¡Más fáciles de cargar,
llevar, subir y bajar!**

Ahora también nuevos SACOS de

25kg



 **800 1111 422**

www.gcc.com