

R E V I S T A

# CFIA

ENERO - FEBRERO - MARZO | ED.268

# CONSTRUCCIÓN

## PERSPECTIVAS 2017

- ✉ Arq. Mario Azofeifa, Restaurador Arquitectónico
- ✉ Hidrógeno: Fuente de Energía Renovable





# JUNTOS ENCONTRAMOS UNA **SOLUCIÓN** A SUS DIFERENCIAS

Cambiamos los  
**PARADIGMAS**

El CFIA, a través de la Dirección de Ejercicio Profesional, pone a su disposición 3 áreas de servicio para atender, según sea su complejidad, los casos de discrepancias entre profesionales o empresas miembros, y contratantes de los servicios que estos brindan.

## El Centro de Concertación (CCO)

Damos prioridad al diálogo y a la buena fe de las partes con el objetivo de buscar soluciones prácticas y rápidas a asuntos de índole patrimonial.

## El Centro de Resolución de Conflictos (CRC)

Cuando por la naturaleza del desacuerdo se amerita de un trabajo de negociación especializado y hay apertura al diálogo de todas las partes involucradas, ponemos a su disposición la conciliación, los comités de solución de controversias y el arbitraje; instrumentos de Resolución Alternativa de Conflictos (RAC) amparados por la Ley 7727, Ley Sobre Resolución Alternativa de Conflictos y Promoción de la Paz Social.

## El Centro de Análisis y Verificación (CAV) y Tribunales de Honor (TH)

Cuando por la naturaleza del caso en análisis se requiere de una investigación técnica pormenorizada, el CFIA pone al servicio de la sociedad civil un proceso neutral, formal y proactivo, promoviendo el cumplimiento de la normativa pero con la perspectiva de generar un valor agregado para todas las partes involucradas a través de la aplicación de nuevas herramientas de análisis como lo son: los criterios de oportunidad y la justicia restaurativa.



# LAS ACCIONES DEL CFIA PARA LOS AGREMIADOS

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos es una organización prestigiosa tanto a nivel nacional como internacional. Hemos logrado un posicionamiento importante de frente a la opinión pública como un ente que asesora y emite criterios técnicos sobre temas de trascendencia nacional relacionados con la infraestructura pública y privada.

Una de las principales metas de este año es continuar fortaleciendo nuestras plataformas como el Administrador de Proyectos de Construcción (APC) y el Administrador de Planos de Topografía (APT), ya que ambas simplifican y agilizan los procesos de gestión.

Gracias al compromiso que tiene el CFIA como garante del aseguramiento de la calidad, nos estamos esforzando en proveer servicios de acreditación, como el acuerdo de Washington y el acuerdo de Canberra, para programas de ingeniería y arquitectura que satisfagan las necesidades y expectativas de las instituciones de educación superior, fundamentados en las mejores prácticas reconocidas internacionalmente.

Otros de nuestros proyectos importantes es la bitácora digital ya que con ella queremos que los profesionales responsables puedan dejar constancia de sus procesos de ejecución y, así, facilitar el control y seguimiento por parte de las autoridades e instituciones competentes. Asimismo, seguimos fortaleciendo la oportunidad de que nuestros profesionales muestren la capacidad de liderazgo que tiene el CFIA por medio de organizaciones como la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (FPPA) y la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI), donde tenemos representantes del Colegio Federado, haciendo aportes positivos para patentizar el buen ejercicio del gremio.

Otro de los retos que estamos implementando este año es el impulso brindado a los profesionales jóvenes, con el que podemos propiciar un bienestar gremial y de ayuda para iniciar sus labores por medio del emprendedurismo.

Y, por último, el CFIA realiza un análisis para algunas alternativas que podrían dar sustento técnico a la toma de decisiones con el fin de resolver la problemática de transporte masivo de pasajeros en la Gran Área Metropolitana.

**Arq. Abel Castro Laurito**

Presidente del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos



### Director Ejecutivo CFIA

Ing. Olman Vargas Zeledón  
ovargas@cfia.cr

### Dirección de Talento Humano

MBA. Ana Eubanks Meléndez  
aeubanks@cfia.cr

### Departamento de Comunicación

#### Jefatura y Publicidad

Msc. Marcela Matarrita Zeledón  
mmatarrita@cfia.cr

#### Redacción

Lic. Karen Castro Barahona  
kcastro@cfia.cr

Teresita Cedeño Rodríguez  
tcedeno@cfia.cr

#### Diseño Gráfico

Mario Piedra Campos  
mpiedra@cfia.cr

#### Fotografía

Comunicación CFIA

Tel: +506 2103-2200  
Fax: 2281-3373  
Apartado: 2346-1000  
Email: revista@cfia.or.cr  
www.cfia.or.cr

Imagen de la portada  
Q-bo  
ISSN: 1409-4649

## CONSEJO EDITOR



**Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)**

Ing. Oscar Saborío Saborío  
ossasa@cfia.cr



**Colegio de Arquitectos (CACR)**

Arq. Ana Gretel Molina González  
amolina@cfia.cr  
Arq. Carlos Álvarez Guzmán (Suplente)  
calvarezguzman@gmail.com



**Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI)**

Ing. Enrique Gómez Abarca  
egomez@cfia.or.cr  
Ing. Leonardo Suárez Matarrita  
lsuarez@cfia.or.cr



**Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)**

Ing. Daniel Acuña Ortega  
dacuna@cfia.or.cr



**Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC)**

Ing. Julio Carvajal Brenes  
citec@cfia.cr

www.cfia.or.cr



Circulación 2000 ejemplares impresos y 20.000 ejemplares digitales distribuidos gratuitamente a miembros colegiados del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas. El contenido editorial y gráfico de esta publicación sólo puede reproducirse con el permiso del Consejo Editor. Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente corresponden a la posición oficial del CFIA. El CFIA no es responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.

## CONTENIDO

3 EDITORIAL

5 CFIA EN LA PRENSA

7 ES NOTICIA

10 TRABAJO EN EQUIPO

16 ESTADÍSTICAS

20 ARTÍCULO TÉCNICO

22 COMISIONES

22 NUESTROS PROFESIONALES

26 DEPORTE & CULTURA

27 5 PREGUNTAS A...

28 EN CONCRETO

30 COLEGIOS

35 RÉGIMEN DE MUTUALIDAD



La Nación, 28 de febrero del 2017. Para más información visite: [http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Casas-Alajuela-Puntarenas-menor-calidad\\_0\\_1618438194.html](http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Casas-Alajuela-Puntarenas-menor-calidad_0_1618438194.html)

**Alajuela y Puntarenas: casas con bono de menor calidad**

Principales yerros están en el manejo de agua residual y en fallas en los sistemas eléctricos.

**Brechas de calidad**

Ciudad	Calidad
San José	92
Heredia	87
Limón	85
Alajuela	82
Puntarenas	78

El desarrollo de proyectos de vivienda y edificación que incluye los estándares de calidad, no solo en Puntarenas y Alajuela, sino en otras ciudades como San José, Heredia, Limón y Alajuela, muestra que el nivel de calidad de las viviendas construidas en estas ciudades es menor que el de las viviendas construidas en San José.

# CFIA EVALUÓ CALIDAD DE 267 VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL PAÍS

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) desarrolló el Noveno Informe sobre Vivienda de Interés Social que implicó evaluar la calidad de 267 viviendas de Bonos Familiares de Vivienda en todo el país. Los proyectos evaluados son viviendas individuales tramitadas ante el CFIA del periodo Agosto 2012-Agosto 2013 y las inspecciones se realizaron en 2015-2016. Además se inspeccionaron 22 viviendas que se encuentran ubicadas en Reserva Indígena.

La Extra TV, 27 de febrero del 2017. Para más información visite: <https://www.youtube.com/watch?v=sjCImbDksLE>

# REGISTRO DE METROS CUADRADOS CRECE UN 13% EN EL 2016

Según los datos del CFIA, en cuanto al tipo de obra, se registra una mayor concentración de metros cuadrados en proyectos de tipo habitacional (3 616 735 m<sup>2</sup>), con un crecimiento del 10% con respecto al año anterior.

La obra comercial, que incluye locales, oficinas y centros comerciales, entre otros, mostró un crecimiento de 29%, respecto al mismo período del 2015.



El presidente del CFIA, Arq. Abel Castro L. en entrevista con Canal 42 sobre perspectivas de construcción para este 2017.



El Director Ejecutivo del CFIA, Ing. Olman Vargas, el Presidente del CFIA, Arq. Abel Castro, el Ministro de Vivienda, Ing. Rosendo Pujol y el Gerente País del BCIE, Mauricio Chacón entregaron los premios del Concurso de Diseño de Anteproyectos de Viviendas de Interés Social.





## Concurso presenta innovación en viviendas de interés social

El pasado 20 de Febrero se anunciaron los ganadores del “Concurso de Diseño de Anteproyectos de Viviendas de Interés Social”, en el que participaron 28 equipos con profesionales miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), estudiantes de Ingeniería y de Arquitectura que diseñaron soluciones de vivienda para las familias beneficiarias del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda.

El concurso es una iniciativa que nació desde el CFIA y el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), con el patrocinio del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

Los anteproyectos se evaluaron tomando como referencia elementos innovadores de diseño sostenible, adaptación climática, pertinencia sociocultural, estética y costo razonable.

A continuación, el desglose de los equipos ganadores del concurso en ambas categorías:

Premios	Cat. Unifamiliar	Cat. Bifamiliar
	<b>Equipo:</b> Grupo Interactiva <sup>rq</sup> <b>Proyecto:</b> Casa Íntegra <b>Área:</b> 46 m <sup>2</sup>	<b>Equipo:</b> AV + ARVIVÉCO <b>Proyecto:</b> MHIS <b>Área:</b> 87 m <sup>2</sup>
	<b>Equipo:</b> Estudio BCA <b>Proyecto:</b> Piel <b>Área:</b> 40 m <sup>2</sup>	<b>Equipo:</b> Disviss CR <b>Proyecto:</b> Epífita <b>Área:</b> 104 m <sup>2</sup>
	<b>Equipo:</b> Grupo Innova <b>Proyecto:</b> ProHab <b>Área:</b> 39 m <sup>2</sup>	<b>Equipo:</b> Grupo SGS <b>Proyecto:</b> Ave del Paraíso <b>Área:</b> 96 m <sup>2</sup>
	<b>Equipo:</b> NHC (Nuevo Horizonte Cabécar) <b>Proyecto:</b> KAWÖ DAKÁN CABECAR-Nuevo Horizonte Cabécar <b>Área:</b> 105 m <sup>2</sup>	<b>Equipo:</b> Malanga Arquitectura e Ingeniería <b>Proyecto:</b> Soluciones Habitacionales para Zona Tropical Húmeda <b>Área:</b> 108 m <sup>2</sup>



Participantes de la Reunión de FPPA Arq. Miguel Rodríguez (EEUU), Arq. Edwin González (Costa Rica) y Arq. Erick Halley (Guadalupe).

## Arq. Edwin González es el Secretario Ejecutivo de la FPPA

El Arq. Edwin González, secretario y expresidente del Colegio de Arquitectos, participa como secretario ejecutivo de FPPA, 2016-2020. La Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (FPPA), es la encargada de reunir formalmente a los profesionales en arquitectura de todos los países americanos.

En su larga evolución, la FPPA ha llegado a ser un organismo panamericano regionalizado con una representatividad genuina de las distintas zonas ante su Comité Ejecutivo. La Federación comprende actualmente 32 Secciones Nacionales, agrupadas en cinco regiones geográficas: Región Norte, Región Centro América, Región Caribe, Región Andina y Región Cono Sur.



Reunión de los países miembros de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI).

## XXV Convención de UPADI y Reunión FOICAP en Panamá

El pasado 24 de octubre se llevó a cabo la Reunión presencial de la Federación de Organizaciones de Ingenieros de Centroamérica y Panamá (FOICAP) y de la Región Central de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI), en Panamá.

UPADI, es la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros, organización que promueve la integración de las asociaciones de ingeniería de la región panamericana con la misión de contribuir activamente en el desarrollo, económico y social de los pueblos en las áreas relacionadas al ejercicio de la profesión. Fue creada el 20 de julio de 1949, con la asociación de ingenieros de 16 países panamericanos.

Actualmente, UPADI cuenta con 27 países miembros de América donde participan 31 organizaciones de ingeniería y España y Portugal, como miembros observadores. Su sede se encuentra en San Pablo, Brasil, desde el año 2013.

Durante la reunión, el Ing. Guillermo Marín Vicepresidente regional de UPADI, invitó a la Asamblea Intermedia de UPADI que se realizará en Costa Rica, en junio 2017, fecha en la que también se llevará a cabo la reunión presencial de FOICAP. Además, explicó que “el CFIA recientemente aprobó el Código de Instalaciones Hidráulicas y Mecánicas que entrará a regir en 6 meses, y que viene a unirse a otras normativas vigentes en Costa Rica”.



**P** **▲** **R** **▲** **D** **O** **X**<sup>®</sup>  
**S E C U R I T Y S Y S T E M S**

La mejor opción en alarmas contra robo para hogares y empresas



Teclado digital TM50  
 Diferetes colores de carátula



Proteja a sus seres queridos  
 Con la mejor tecnología en Alarmas

Distribuidor autorizado: Intrade ABC

[www.paradox.com](http://www.paradox.com)



3<sup>er</sup> CONGRESO DE INGENIERÍA Y DE ARQUITECTURA  
**INNOVACIÓN PARA EL  
 DESARROLLO SOSTENIBLE**

2 0 1 7



INNOVACIÓN

DESARROLLO  
 SOSTENIBLE

INCUBADORAS  
 Y ACCELERADORAS

JULIO  
**19-20-21**  
 AUDITORIO CFIA

[www.cfia.or.cr](http://www.cfia.or.cr)



#CongresoCFIA

Más información: 2103-2249

[inscripciones@cfia.or.cr](mailto:inscripciones@cfia.or.cr)

AUSPICIAN:







## Centro de Resolución de Conflictos

Le informa que a raíz de las modificaciones de su Reglamento y con el propósito de ofrecer a la sociedad una alternativa para la solución de aquellas controversias de orden patrimonial, a partir de este año los procesos de conciliación **no tienen ningún costo económico para las partes.**



Tel: **2103-2242** • Fax: **2234-6697** • correo: **crc@cfia.or.cr**





# CFIA DESARROLLÓ Y APLICÓ UN PROTOCOLO PARA INSPECCIONAR ESTADIOS

**El Protocolo facilita la verificación y la condición actual en los estadios nacionales**

Es común encontrar en todo el país espacios para poder practicar el deporte de fútbol, desde canchas comunales (algunas que casi no tienen césped) hasta estadios que tienen la capacidad de albergar miles de personas. Estos espacios reciben muchos visitantes tanto para juegos comunales hasta para juegos internacionales de selecciones nacionales.

Como cualquier otro lugar que concentra actividades humanas, las personas que se ubican en un espacio se encuentran expuestas a las condiciones propias de vulnerabilidad que tiene el mismo, por lo que es importante tener medidas estandarizadas que permitan facilitar la toma de decisiones que busquen mejorar el espacio físico, tanto para las personas que preparan la actividad deportiva, como para los visitantes y el desarrollo técnico, además del personal que lleva a cabo la logística que permite realizar la actividad.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), elaboró un protocolo para inspeccionar estadios, denominada "Protocolo de Inspección de Estadios", cuyo objetivo es orientar las inspecciones y determinar, mediante un perfil general las condiciones que presentan los estadios que se utilizan para desarrollar partidos de primera división.

Una de las consideraciones que sin duda marcó el punto de partida para este proyecto fue centrarse en un enfoque integral, basado en la búsqueda de la seguridad y confort que debe proveer este tipo de edificaciones. Al respecto, se analizó información de la FIFA, UNAFUT, así como la normativa que aplica a nivel nacional, lo que permitió conceptualizar el proyecto para ser trabajado bajo dos esquemas, por área, según las definidas por FIFA - UNAFUT o por temas, clasificados en aspectos constructivos y requerimientos FIFA-UNAFUT.





Para las áreas se definió los espacios de gradería, área de jugadores, terreno de juego, gestión del evento, prensa, estacionamiento y para los temas se consideró: estructural, eléctrico, mecánico, prevención - evacuación de incendios y circulación - señalización, así como los requerimientos FIFA- UNAFUT, correspondientes a especificaciones propias de cada área. En el protocolo se dispuso que cada ítem hace referencia a la fuente de la que se obtuvo la información, sea normativa o recomendación FIFA, UNAFUT, CFIA.

El objetivo de trabajar estos esquemas es dejar a criterio del equipo evaluador cuál formato se ajusta mejor al análisis por realizar. Esto también permite, que la evaluación se pueda realizar a partir de las diferentes especialidades profesionales que pertenecen al CFIA, y permite que se pueda trabajar por zonas específicas, o que se pueda trabajar por zonas específica o áreas de especialización.

El esquema propuesto trabaja dos escalas, afectación o cumplimiento, según el ítem a verificar, y, una vez se

registre en el protocolo la evaluación del ítem, automáticamente genera un gráfico tipo semáforo que, finalmente, permite visualizar las condiciones de cada una de las áreas o temas (según el esquema utilizado).

Del gráfico resultante, se debe prestar especial atención a la barra roja, en primera instancia y en segunda instancia, la amarilla, ya que justamente estos aspectos son los que requieren profundizar estudios y valorar su intervención.

Es importante que la información gráfica que se puede derivar de los gráficos, se tome como una referencia inicial, pues está claro que el criterio profesional de las personas que participan de la evaluación puede incluir o descartar algún punto. Para tal efecto, la capacitación que se genere sobre el uso del protocolo es clave para estandarizar el nivel de resultados que se pueda obtener del trabajo en campo.

Se recomienda para la aplicación del Protocolo que, el equipo evaluador sea

multidisciplinario y que los resultados obtenidos sean acompañados de un documento que recopile las acciones prioritarias por realizar, a fin de que se orienten las inversiones. Este documento debe estar acompañado de las fotografías correspondientes, que ilustren los temas que se quieren mostrar por medio de la herramienta.

### Aplicación del protocolo

En un esfuerzo importante del CFIA por contribuir a la sociedad costarricense y ante la anuencia de la UNAFUT para la realización de este tipo de proyectos se logró aplicar el protocolo en distintos estadios nacionales.

Para realizar las visitas se coordinó el ingreso por medio de la UNAFUT, y el equipo evaluador estuvo conformado por profesionales voluntarios y personal del CFIA. La experiencia permitió validar el protocolo y proporcionar un insumo a los propietarios del inmueble o dueños de clubes.





**La evaluación de los especialistas en ingeniería y en arquitectura permitirá garantizar la integridad de quienes hacen usos de estas edificaciones así como identificar las áreas que requieren intervención especializada.**

El protocolo es amplio en aspectos por evaluar, por lo tanto, se recomienda su aplicación antes y durante un evento, así como considerar que parte de la visita sea realizada en horas de la noche, principalmente para valorar aspectos de iluminación.

#### **Consideraciones futuras:**

Si bien el protocolo fue aplicado en los estadios que utilizan los equipos de primera división, se recomienda que se utilicen algunos criterios para evaluar los espacios utilizados por las otras ligas de fútbol. Es claro que el protocolo se debe adaptar a las condiciones de cada estadio,

pues algunos elementos corresponden a estadios de grandes dimensiones. Por lo tanto, la no existencia de algún elemento (como una sala de control de dopaje) no debe significar un elemento negativo para un estadio pequeño, pero si como una oportunidad de mejora, que permita orientar las posibles inversiones que se puedan realizar en el espacio.

Autores:  
Ing. Karol Monge N.  
Ing. Javier Chacón H.  
Ing. Marcial Rivera R.

# REGISTRO DE METROS CUADRADOS

## CRECE UN 13% EN EL 2016

### Construcción superó volúmenes de la época previa de la crisis mundial.

Comunicación CFIA

El pasado 20 de enero, el CFIA y la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC), presentaron las perspectivas para el sector construcción en el 2017, basados en las cifras del sector registradas en el 2016.

En la conferencia se contó con la presencia del Arq. Abel Castro, presidente del CFIA; Ing. Olman Vargas, director ejecutivo del CFIA; y el Ing. Jorge A. González, presidente de la CCC.

Durante el 2016, el CFIA registró por primera vez más de 10 000 000 de metros cuadrados, un 13% más que el reportado en el año anterior. Los datos corresponden al registro de

Metros cuadrados tramitados por provincia

Provincia	2015	2016	Variación
San José	3 009 750	3 042 352	1,08%
Alajuela	2 199 637	2 311 252	5,07%
Heredia	1 119 567	1 453 291	29,81%
Limón	463 573	762 372	64,46%
Guanacaste	814 597	1 024 407	25,76%
Cartago	869 558	806 470	-7,26%
Puntarenas	706 863	988 241	39,81%
<b>Total</b>	<b>9 183 545</b>	<b>10 388 384</b>	<b>13,12%</b>

Fuente: CFIA

responsabilidad profesional de planos constructivos que toda obra debe realizar ante el CFIA, previamente a la solicitud del permiso municipal de construcción.

El crecimiento que se presentó durante el 2016 se debe, principalmente, al dinamismo de los sectores habitacional y comercial, los cuales aumentaron un 8%

y un 26%, respectivamente, en relación con el 2015.

En el 2016, el mayor dinamismo del registro de metros cuadrados se concentra en la provincia de San José, con un total de 3 042 352 m<sup>2</sup> que representan un tercio del total tramitado.





### Registro por cantón (en metros cuadrados)

Dentro de los 10 cantones con mayor dinamismo se encuentran los cantones centrales de San José y Alajuela.

#### Metros cuadrados tramitados por cantón

Cantón	2016
Alajuela	950 893
San José	889 996
Heredia	601 104
San Carlos	568 504
Santa Ana	380 237
Liberia	362 241
Pococí	337 344
Escazú	315 753
Curridabat	308 871
Cartago	304 805

### Registro por tipo de obra

Con respecto al registro por tipo de obra, se observa una mayor concentración en los proyectos de tipo habitacional (4 251 329 m<sup>2</sup>), con un crecimiento del 8% con respecto al año anterior. De igual forma, el crecimiento de la obra comercial, que incluye locales, oficinas y centros comerciales, es del 26% con respecto al año anterior, y sumó un total de 2 544 330 m<sup>2</sup>.

### Metros cuadrados tramitados por tipo de obra

Tipo de obra	2015	2016	Variación
Habitacional	3 935 645	4 251 329	8,02%
Comercial	2 024 616	2 544 330	25,67%
Urbanístico	1 360 479	1 676 396	23,22%
Institucional	488 014	644 754	32,12%
Industrial	824 370	579 398	-29,72%
Obras complementarias	275 346	330 473	20,02%
Turístico	76 963	118 472	53,93%
Sanitario	33 876	81 895	141,75%
Religioso	17 635	59 161	235,47%
Deportivo	88 933	47 590	-46,49%
Agroindustrial	18 589	29 254	57,37%
Salud	39 078	25 333	-35,17%

Fuente: CFIA

### Obra pública

Durante el 2016, los registros de obra pública aumentaron en 400 000 m<sup>2</sup> que representa un 16% del total de metros cuadrados. Por su parte, la obra privada registró 800 000 m<sup>2</sup> más con respecto al año anterior.

### Construcción en altura

Con base en los registros del 2016, se contabiliza la cantidad de construcciones en altura, lo cual consolida la tendencia de aprovechamiento de espacio y un cambio en la preferencia de los clientes con respecto a las áreas habitacionales.

En este punto, no solo se observa un aumento en la cantidad de registros, sino también un aumento en los registros de gran altura, con seis obras de más de 25 niveles.



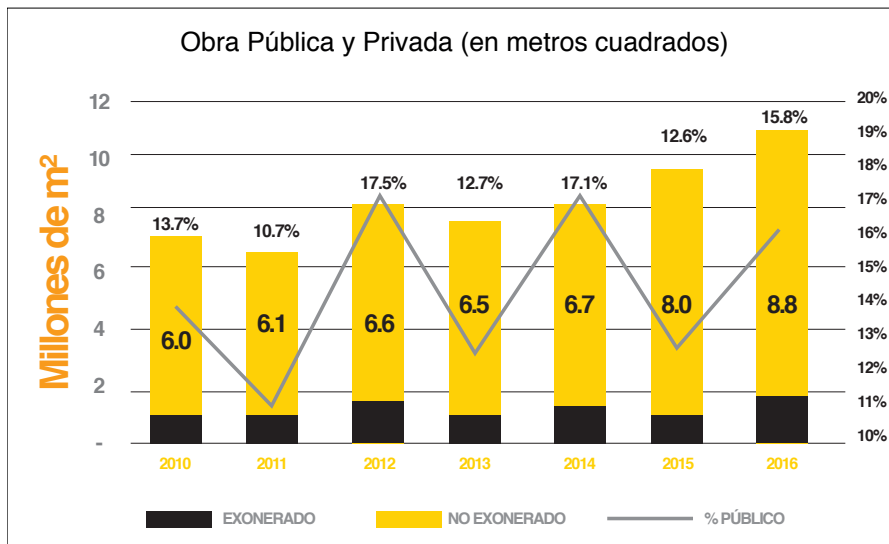
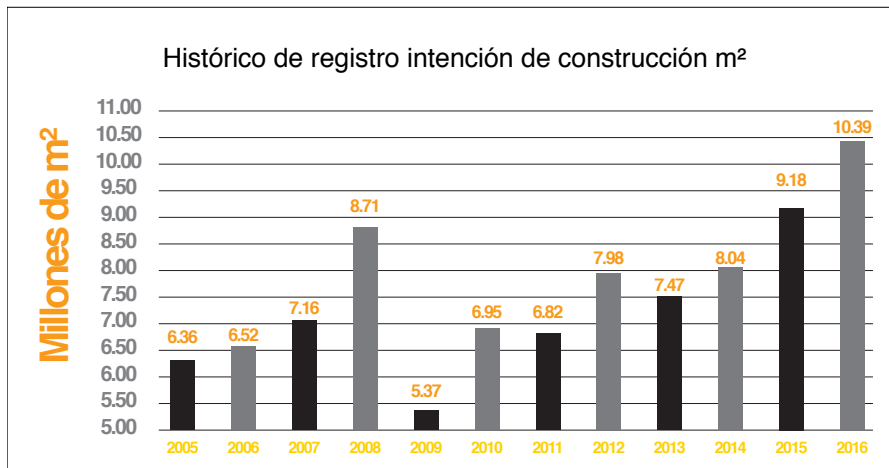
ESTADÍSTICAS



CONSTRUCCIÓN  
**PERSPECTIVAS**  
2017







Fuente: CFIA

### Metros cuadrados tramitados para la construcción de edificaciones

Si tomamos los metros cuadrados tramitados solamente para la construcción de edificaciones (no se incluye obra pública) nuevas, ampliaciones y remodelaciones, durante el año 2016 se tramitaron cerca de 7 467 741 m<sup>2</sup>, lo que representa 611 813 m<sup>2</sup> más que en el 2015. Esto se traduce en una tasa de crecimiento del 8,92%.

Durante el año 2016, se volvieron a alcanzar los 7 000 000 m<sup>2</sup> tramitados, cifra que no se conseguía desde el año 2008, previamente al golpe de la crisis económica al sector construcción. Esto implica que el sector tardó 8 años en recuperar el nivel de tramitación que se había alcanzado.

Si observamos el comportamiento por

provincia, de los metros cuadrados tramitados podemos ver que todas las provincias mostraron tasas crecientes con respecto al 2015, con la excepción de la provincia de Alajuela, única en mostrar un decrecimiento para el 2016, con un -18,70%. Comparado el dato del con 2015, la provincia de Limón fue la que evidenció un mayor crecimiento con 39,22%; le sigue la provincia de Heredia con un crecimiento de 21,75%; luego se encuentran San José; y Puntarenas con 18,26% y 17,08% cada una. Por último, con un ritmo menor de crecimiento están Guanacaste y Cartago, con 5,61% y 4,47%, respectivamente.

En cuanto a su participación, en los metros cuadrados tramitados totales, San José es la provincia en la que se tramitó la mayor cantidad de área para construcción durante el 2016, seguida de Alajuela y Heredia. Respectivamente,

cada una representó un 36,70%, un 17,55% y un 15,18% del total. Los últimos puestos corresponden a Cartago, Puntarenas, Guanacaste y Limón, con un 8,52%, un 8,27%, un 7,02% y un 6,77% del total tramitado.

En cuanto a los resultados por tipo de edificación, durante el 2016, el crecimiento fue liderado por el tipo de edificación otros, con un crecimiento de 59,52% con respecto al 2015; le sigue el sector comercial, con un crecimiento de 26,39%; las oficinas, con un impulso de 21,96%; y el sector vivienda con un leve crecimiento del 1,26%. Por último, el único sector en mostrar decrecimiento fue el industrial: -28,29% con respecto al 2015.

Analizando los datos por tipo de edificación, se puede observar que la mayor cantidad de metros cuadrados tramitados en el año corresponden al sector vivienda, que representó el 49,66% del total tramitado. El siguiente tipo de edificación con mayor presencia corresponde al sector comercial, que representó el 28,50% del total tramitado. El tercer lugar está constituido por el sector oficinas, que ocupó el 8,24% del total tramitado.

En lo que respecta a otros (sitios de reunión pública +salud + edificios educacionales), representó un 7,12% del total tramitado. Finalmente, la categoría en la que se tramitó la menor cantidad de metros cuadrados corresponde al sector industrial, con un 6,47% del total.

### Proyecciones

Tomando en cuenta la evolución histórica de los metros cuadrados tramitados, así como la evolución del PIB nacional, las tasas de interés activas, los índices de precios de la construcción, el tipo de cambio y las expectativas de los participantes del sector, la Cámara Costarricense de la Construcción estima un crecimiento en los metros cuadrados tramitados para la construcción de edificaciones para el año 2017 de 7,5% con respecto al 2016, superando por primera vez los 8 000 000 m<sup>2</sup> tramitados.

## Factores condicionantes del sector

Estas proyecciones se van a llegar a cumplir, siempre que se den las condiciones necesarias en el sector. Como se mencionó anteriormente, la vivienda representa el 60% de la tramitación total, e históricamente ha representado entre el 50% y 70%. Por eso es importante darle especial atención a aquellos factores que puedan impactar en la construcción de vivienda, ya que de ella depende en gran parte la evolución del sector y las posibilidades de una mayor calidad de vida para la población.

Existen algunos temas de particular interés dentro del sector que podrían provocar cambios no esperados en la evolución de los indicadores mostrados anteriormente. Dentro de esos riesgos están:

- **Cambios en las normativas SUGEF:** la implementación de los acuerdos de la SUGEF, aprobados en junio del 2016, provocarán un efecto negativo en el acceso a vivienda de la población costarricense, además de aumentos en las tasas de interés y en las cuotas de los créditos hipotecarios. Esto podría

desincentivar el sector construcción y ahondar el déficit habitacional que posee nuestro país.

- **Matriz de Vulnerabilidad de SENARA:** la Matriz de Vulnerabilidad de Senara es una gran limitante para los permisos de uso de suelo en nuestro país. Esta matriz limita el desarrollo del país con restricciones de cobertura y densidad a los terrenos, que generan inseguridad jurídica y contradicción con planes reguladores, sin proteger verdaderamente los mantos acuíferos.

- **Norma Técnica AR-NT-SUCOM:** La aprobación por parte de ARESEP de la Norma Técnica de Suministro y Comercialización de Energía Eléctrica, la norma SUCOM, afecta el servicio de distribución eléctrica en cualquier tipo de condominio (industrial, comercial y vivienda); el costo de instalación y mantenimiento del servicio pasa a manos de la administración del condominio.

- **Acuerdos CETAC (uso del espacio aéreo):** el Consejo Técnico de Aviación Civil (CETAC) publicó en el 2016 un nuevo acuerdo sobre el uso del espacio aéreo en los alrededores del aeropuerto Tobías Bolaños. Este acuerdo restringe

la construcción de edificios en altura en los cantones de San José, Heredia, Escazú y Tibás las cuales han mostrado una gran evolución en la construcción de edificaciones verticales.

- **Impuesto al valor agregado:** actualmente se discute convertir el actual Impuesto General sobre las Ventas, en un Impuesto al Valor Agregado. Este proyecto, supone que todos los servicios pasen de pagar 0% de impuestos a 15%. Esta medida dejaría a 5 deciles de la población sin acceso a vivienda.

### • Tramitomanía

- El proceso de simplificación de trámites debe continuar con la ayuda de todas las instituciones para poder digitalizar y simplificar los trámites previos y municipales, incorporándolos en el sistema APC del CFIA.

- Es necesario modificar el reglamento de SETENA, definiendo los umbrales necesarios según tipos de proyecto, con el fin de enfocarse en lo realmente importante, proteger mejor el ambiente y, al mismo tiempo, mejorar los tiempos de respuesta de la institución.





- **Accesos restringidos:** es necesario generar un reglamento que defina normas y tiempos claros para su resolución, ya que los permisos de acceso a carretera nacional generan en la actualidad atrasos muy importantes en el desarrollo de obras.

### Condiciones necesarias para el desarrollo del sector

Además de estos riesgos, existen algunas condiciones necesarias para impulsar el crecimiento del sector construcción, de forma que pueda explotar al máximo su capacidad productiva.

#### • Agilidad en procesos de contratación administrativa

• Para promover el desarrollo del sector y de la infraestructura nacional, es necesario agilizar los procesos de contratación administrativa, de forma que aseguren un proceso transparente, rápido y eficiente en el desarrollo de obra pública. Se debe asegurar la competencia leal entre las empresas e instituciones, mejorar los plazos y eliminar los requisitos excesivos o técnicamente poco justificados.

#### • Desarrollo de infraestructura nacional

• Costa Rica ocupa el puesto 105 de 140 a nivel mundial en infraestructura en transportes, según el Informe de Competitividad Global 2016 (Banco Mundial). Es necesario que se desarrolle la obra pública para ir eliminando los 40 años de rezago que tenemos en esta materia, y promover el desarrollo del sector construcción y de la economía nacional.

• Impulso de las alianzas público-privadas: dado el nivel de endeudamiento en el que está el país y la falta de eficiencia en los procesos de construcción de obra pública, una de las nuevas maneras para lograr avances en el desarrollo de la infraestructura es el uso de las figuras de financiamiento conocidas como alianzas público-privadas (APPS), reglamentadas inicialmente por medio del Decreto N.º 39965-H-MP, Reglamento para los contratos de colaboración público privada. Este tipo de asociaciones podrán acelerar los procesos de gestión, asegurando la calidad en la construcción y, a su vez, garantizando el mantenimiento de las obras construidas.

• Facilidades de acceso al crédito: actualmente existen 4 deciles de la población que no tienen posibilidades de acceso a una vivienda de clase media, según la oferta de crédito existente a nivel nacional. Se deben buscar soluciones para facilitar el acceso al crédito hipotecario de la población de clase media, ya que, actualmente, existen pocas opciones en el mercado que faciliten a los usuarios de ese nivel socioeconómico el acceso al crédito.

### Conclusiones

La unión del sector público y privado en el desarrollo de la construcción podría generar gran cantidad de encadenamientos en la economía, menores niveles de desempleo y mayor bienestar para toda la población. La construcción es la industria del bienestar humano debido a que, si existe construcción, significa que se están generando empleos directos e indirectos, desarrollo en las comunidades y mejoras en la calidad de vida de los habitantes.





En las últimas décadas, y cada vez con mayor auge, crece en el mundo una conciencia global sobre el uso de energías renovables, también llamadas energías limpias no contaminantes, cuyo objetivo es promover la conservación de nuestros recursos naturales y la perpetuación de la vida a través del aprovechamiento de las energías renovables como sustitutos de las fuentes de energía convencionales.

Hoy en día, contamos con diversas formas o alternativas de energía renovable en nuestro entorno, y con una amplia gama de tecnologías que aprovechamos de muchas maneras en nuestra cotidianidad: energía eólica, geotérmica, solar, biomásica, hidroeléctrica, oceánica y de hidrógeno, por ejemplo.

En esta ocasión, daremos a conocer información relevante sobre el hidrógeno en temas generales como su origen etimológico, su composición química, sus características atómicas y físicas, algunos métodos de generación, contenido energético, usos más comunes, ventajas y desventajas de su uso, con el objetivo de ampliar la perspectiva y el conocimiento general de esta fuente de energía que, a juicio de este servidor es una de las claves para la venidera prosperidad.



# HIDRÓGENO

## FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE



## ¿Qué es el hidrógeno?

Hidrógeno proviene de la palabra griega “hydrogenium” que se encuentra estructurada por dos partes: “hydro”, que es sinónimo de agua, y “genos” que significa generador; es decir el hidrógeno lo podríamos concebir como un elemento generador de agua o que puede crear agua, y forma parte del compuesto del agua (H<sub>2</sub>O), el más abundante e importante en el planeta.

Cuando analizamos el hidrógeno desde sus propiedades atómicas y físicas podemos resumir que es el elemento químico atómico 1 de la tabla periódica con una masa atómica de 1,00797 g/mol<sup>1</sup>, cuyo símbolo es H, en su estado natural se encuentra en fase de gas, es el más ligero de los elementos, es incoloro, inodoro, inflamable, no metálico, soluble en agua y se encuentra mayormente en estado natural como gas diatómico H<sub>2</sub>.

## Poder Calorífico (PC) del hidrógeno.

Tabla 1. Poder calorífico del hidrógeno vrs otros combustibles

El hidrogeno posee un alto PC (KJ/Kg) que supera a combustibles como la gasolina y el diésel, lo que lo hace un combustible más eficiente en términos de unidad de volumen véase tabla 1, algunos expertos lo llaman el combustible del futuro.

<sup>1</sup>

Densidad a 20°C, 730 Kg/m<sup>3</sup>

## Usos más comunes para el hidrógeno

Existen muchas aplicaciones para el aprovechamiento del hidrógeno, se citan algunas:

Combustible para automotores, cohetes, aviones, barcos (Sector del transporte), en electrodomésticos línea blanca (cocinas, estufas, hornos), en soldadura de hidrogeno atómico AWH, fisión nuclear y fusión nuclear, sistemas híbridos solar-hidrógeno para iluminación, producción de ácido clorhídrico (HCL), enfriamiento de rotores en generadores eléctricos, usos como agente de elevación (en zeppelin, balones, globos, etc).

## Ventajas y desventajas del uso del hidrógeno como fuente de energía

Este gas posee poderosas características, ventajas y desventajas, se mencionan las más importantes:

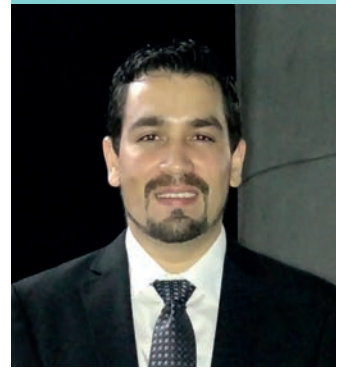
Tabla 2. Algunas ventajas y desventajas del hidrógeno

## Ventajas y desventajas del uso del hidrógeno como fuente de energía

Este gas posee poderosas características, ventajas y desventajas, se mencionan las más importantes:

## Conclusión

El uso del hidrógeno como fuente de energía limpia es una realidad en países desarrollados alrededor del mundo. Esta tendencia viene presentando un crecimiento mayormente acelerado en los últimos años, sabemos que son muchos los beneficios obtenidos por el uso responsable del gas y que puede ayudar al crecimiento de una nación en vías de desarrollo como lo es Costa Rica; sin embargo, la producción o importación del H<sub>2</sub> está claramente arraigada a las necesidades del mercado, la cultura del país o región, las regulaciones ambientales, políticas internas y la economía del proceso en sí mismo.



Autor: Ing. Yeison Araya Rojas,  
Mantenimiento Industrial

Es evidente que la conciencia global de la conservación de la vida y de los recursos naturales ha generado mayor apertura al uso y desarrollo de las energías renovables (biomasa, solar, eólica) con grandes avances en el sector industrial, doméstico y agrícola. Esta apertura del mercado hacia las energías renovables, estoy seguro, generará a mediano plazo mayor oportunidad al desarrollo y uso del hidrógeno(H<sub>2</sub>), podrá competir en precio y eficiencia, marcando un antes y un después en el desarrollo del país, principalmente en la reducción de la dependencia de los derivados del petróleo.

Tabla 2. Algunas ventajas y desventajas del hidrógeno

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. Gran energía contenida, PC 141853 KJ/KG.	1. No es un combustible del tipo primario.
2. No genera gases de efecto invernadero.	2. Existe poco desarrollo de tecnologías para el transporte, almacenamiento y contención del gas.
3. Su único desecho significativo es vapor de agua (H <sub>2</sub> O).	3. Costos elevados influenciados por la oferta y la demanda (poca oferta).
4. Se obtiene de fuentes naturales.	4. Oposición al uso del hidrógeno por parte del mercado de hidrocarburos y derivados del petróleo.
5. Amplio rango para combustionar del 4% al 75% de concentración.	5. Posee una energía muy baja por unidad de volumen.





Autor: Ing. Ana María Valverde Sancho, MSc.  
Ingeniera Civil

Los flujos de detritos son eventos naturales, que se presentan en lugares donde confluyen los factores de riesgo: intensas precipitaciones, sismicidad y terrenos montañosos. Tales eventos representan un alto riesgo para la infraestructura y la vida humana por las consecuentes pérdidas económicas y de vidas. Para el caso específico de Costa Rica, la geografía, morfología, clima, condiciones geológicas y geotécnicas hacen que esta región sea susceptible ante este tipo de amenaza. Aunado a esto, el desarrollo sin planeamiento de zonas urbanas en el pie y a lo largo de una ladera, genera una condición de alto riesgo ante cualquier tipo de movimiento de masa.

Como caso de estudio fue analizado el flujo de detritos sucedido en el poblado de Lajas, Escazú, Costa Rica en el año 2010 en donde las fuertes lluvias del 3 de noviembre del mismo año resultaron en la saturación de los materiales en la zona del evento. El primer movimiento tuvo lugar en la parte alta del cerro Pico Blanco donde ocurrió un desprendimiento de material (rocas, sedimentos, árboles) que en seguida alcanzó el canal de la Quebrada Lajas generando un flujo de detritos devastador que cobró la vida de 25 personas e impactó estructuras resultando en pérdidas económicas.

El volumen inicial al comenzar el movimiento fue estimado en 9.000 m<sup>3</sup> y según inspecciones de la Comisión Nacional de Emergencias después del evento, el volumen de material depositado

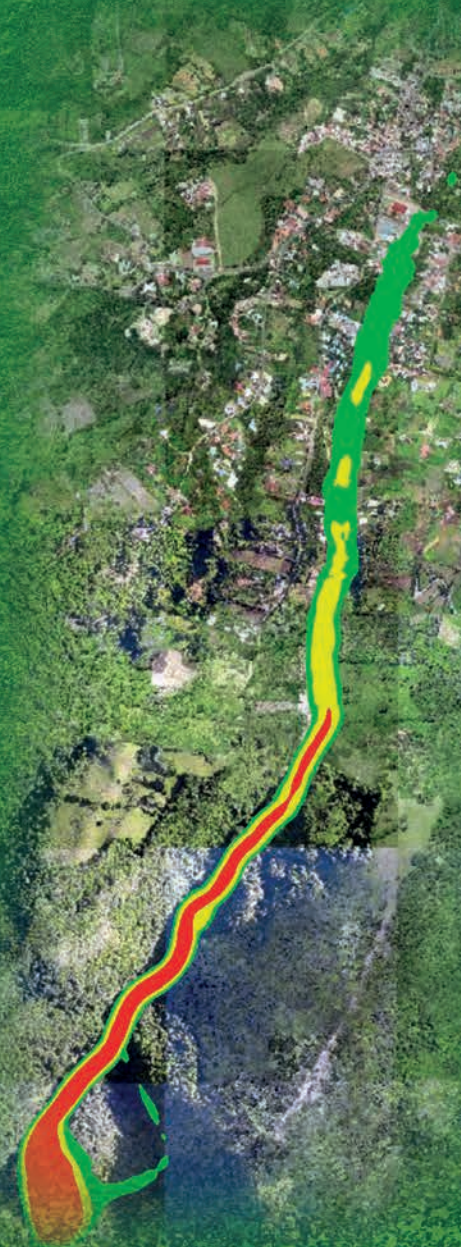
# TÉCNICAS NOVEDOSAS PARA EL ESTUDIO DE FLUJOS DE DETRITOS EN COSTA RICA

Comité CFIA Jóvenes y Estudiantes

fue de 65.000 m<sup>3</sup>, lo que evidencia el gran poder erosivo que facilita la incorporación de material al flujo. Según la misma CNE, el flujo alcanzó velocidades de 12,5 m/s y viajó por 2,5 km desde su zona de inicio hasta su zona de deposición, afectando un área aproximada de 40.000 m<sup>2</sup>. El análisis dinámico del movimiento fue realizado por medio de un retro análisis del evento, utilizando los programas DAN-W e DAN3D.

Mediante estos programas se calculó la intensidad final del movimiento, posteriormente estos resultados se compararon contra los daños documentados por la CNE. Como se observa en la figura 1 el color verde coincide con una zona de baja amenaza resultando en una leve sedimentación de material. La zona intermedia en color amarillo coincide con inundaciones de detritos que invadieron las viviendas y finalmente la zona de color rojo coincide con las estructuras que fueron completamente destruidas. Los resultados del análisis dinámico mostraron valores consistentes entre lo observado, el modelaje numérico en 2D y el modelaje numérico en 3D para los principales parámetros evaluados, corroborando la utilidad del uso de estas herramientas para análisis de riesgo y cálculo de parámetros que son utilizados para la proyección de medidas de mitigación.

Tomando la congruencia de los resultados en las diferentes simulaciones realizadas como corroboración de sus capacidades predictivas, nos encontramos no solo ante una gran oportunidad, sino ante un trascendental deber. La divulgación y la ampliación del uso de estas poderosas herramientas van más lejos del mero quehacer ingenieril en el área de la investigación y toma un rol primordial en la detección temprana de desastres naturales y la oportuna alerta a las autoridades y poblaciones vulnerables.







Dr. Ing. Daniel Hernández J. Jefe de la Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería y de Arquitectura del CFIA.



Reunión del Washington Accord 2016. Representante de Ingenieros Nueva Zelanda, Ing. Andrew M. Wo Director del Washington Accord, Ing. Irene Campos miembro de la Comisión Paritaria de Acreditación CFIA e Ing. Daniel Hernández, Agencia de Acreditación CFIA.

## AVANCE HACIA EL ACUERDO DE WASHINGTON: VISITA DEL PRESIDENTE DE LA AGENCIA DE ACREDITACIÓN DE INGENIEROS IRLANDA.

Comisión de Acreditación CFIA

El Acuerdo de Washington es un tratado internacional de los organismos responsables para la acreditación de programas de Ingeniería. Este acuerdo reconoce la equivalencia sustancial de los programas acreditados por estos organismos, y recomienda que los graduados de los programas acreditados por cualquier miembro signatario del acuerdo sean reconocidos por los otros miembros.

El Acuerdo incentiva las mejores prácticas de acreditación de Ingeniería, con el propósito de asegurar la calidad en la formación de estos profesionales, de tal forma que los graduados de los programas acreditados cumplen con los requerimientos académicos de entrada para la práctica como ingenieros.

La adhesión al Acuerdo de Washington favorece la movilidad académica y profesional puesto que los programas

acreditados por las agencias miembros, satisfacen estándares de calidad consensuados internacionalmente.

El CFIA, actualmente, es miembro del acuerdo con estatus provisional, desde junio del 2015. Para llegar a ser miembro pleno, deben satisfacerse los criterios de calidad para una agencia de acreditación, establecidos por el mismo acuerdo.

El proceso demanda la mentoría al menos de dos agencias que ya detentan el estatus de miembro pleno. Para el CFIA la mentoría se recibe de Ingenieros Canadá y de Ingenieros Irlanda y sus respectivas agencias de acreditación.

Es por esta razón que en días pasados se recibió la visita del Ing. Damien Owens, presidente de la Agencia de Acreditación de Ingenieros Irlanda. Las sesiones de trabajo con el Ing. Owens, comprendieron la presentación y análisis de lo que la

agencia del CFIA ha realizado en cuanto a criterios, procedimientos e instrumentos para la acreditación de programas de Ingeniería.

Por su parte el Ing. Owens presentó lo correspondiente de la agencia de acreditación de Ingenieros Irlanda, así como lo concerniente a la evaluación de la educación continua de los profesionales en Ingeniería, acciones que equivalen a lo que el CFIA tiene sobre la certificación profesional.

La agenda de trabajo incluyó la visita a las instalaciones de instituciones con programas acreditados: Universidad de Costa Rica e Instituto Tecnológico de Costa Rica, donde se dieron encuentros con las autoridades de Ingeniería.

También, tuvieron conversatorios con otras universidades públicas y privadas: Universidad Técnica Nacional, Universidad Latina y Universidad Hispanoamericana, con el propósito de incentivar su participación en procesos de acreditación.

Los resultados de esta visita nos sirven para afinar y alinear aún más las acciones de la Agencia de Acreditación del CFIA, con las buenas prácticas para la acreditación de programas de Ingeniería y avanzar hacia la membresía plena dentro del Acuerdo de Washington.



ARQ. MARIO AZOFEIFA CAMACHO

# RESTAURAD

## ARQUITECTÓNICO

Teresita Cedeño, Comunicación CFIA

Cuenta, además, con experiencia como docente en áreas de Diseño, Historia y Teoría de la Arquitectura y de Urbanismo Metodología de la Investigación y Construcción.



Iniciar una conversación con el Arq. Mario Azofeifa es dar inicio un paseo por la historia, no solo de Costa Rica, sino de países como Chile que fueron su casa en la infancia y su formación como profesional.

Hijo del destacado educador, político costarricense y poeta Isaac Felipe Azofeifa, y de la educadora Clemencia Camacho conocida como la **Niña Menchita**, maestra de algunos expresidente del país como Rodrigo Carazo.

Su casa ubicada en San Vicente de Moravia (heredada de su padre) es trasladarse a las viviendas antiguas, pintada de color celeste con estilo victoriano de influencia caribeña, la convirtieron en Patrimonio Histórico Arquitectónico de Costa Rica en 1999, y en la sala de este mismo lugar, comenzamos un tendida charla, llena de anécdotas.

El Arq. Azofeifa recuerda que su amor por la arquitectura viene desde niño: *“Desde pequeño me escapaba a San José Centro solo, y me encontraba con obras como el Teatro Nacional, el Museo Nacional, la Estación del Atlántico... para mí eran parte del embrujo, que uno está en mitad de un tiempo y mitad de otro, porque observaba edificios antiguos y dejaba volar la imaginación. Visitar los*

# DOOR

*museos me apasionaba, y ver las cosas indígenas. Comencé a investigar sobre la esclavitud y lo afrodescendiente en Costa Rica, y luego llego a Chile, a muy corta edad, y me doy cuenta de más historia y descubro más antigüedades... comienza a volar más mi fantasía”.*

La escuela y el colegio el Arq. Azofeifa los vivió en Chile pues su padre para

esa época fue nombrado embajador de Costa Rica en ese país sudamericano. Antes del golpe de Estado en esa nación, la familia volvió al país.

La Universidad de Costa Rica (UCR) se convierte en la casa de enseñanza de arquitectura del Arq. Azofeifa. En 1971, nace la Escuela de Arquitectura de la UCR y justamente él forma parte de la primera generación de arquitectos que se graduó de este centro universitario.

Su espíritu de joven entusiasta lo llevó a ser el primer presidente de la Asociación de Estudiantes de Arquitectura, en su época universitaria. *“Junto a un grupo de jóvenes estudiantes de Arquitectura tuvimos la iniciativa de formar la Asociación y con ello, un ingrediente más que se suma a mi pasión por la arquitectura y la docencia: se presenta la Escuela de Arquitectura como un transformador de la enseñanza, pero principalmente por ser hijo de un educador y una educadora”*, expresó el Arq. Azofeifa.

Este arquitecto asegura que quien influyó mucho en su decisión profesional fue su amigo, el arquitecto del Teatro Nacional, Edgar Vargas. Lo invitó un día a conocer por dentro el teatro, y encontró espacios llenos de misterio y fantasía, con los telones de las distintas óperas, la tramoya y cómo este espacio se convertía en una pista de baile... Confiesa que esta joya arquitectónica lo terminó de conquistar.

*“Ese tornillo al que debe dársele vuelta para subir el piso del teatro y convertirse en pista de baile es un mecanismo formidable para un arquitecto. Significó para mí que hay toda una formulación para su diseño, he ahí la diferencia entre la ingeniería y la arquitectura, la última tiene espíritu...”*, aseguó.

Ahí se dio cuenta de que le apasionaba el tema y concursó para obtener unas becas de especialización en Restauración Arquitectónica del Instituto de Arquitectura de Moscú, y logró realizar estos estudios en los periodos 1983-1987.

Cuando se graduó, realizó trabajos de diseño de casas de habitación en su propia empresa, Macrotectura, que fundó junto a un colega arquitecto, Eduardo

Reiffer, que también enfocaban al tema de urbanismo, y no solo en vivienda individual.

Además de la arquitectura, la educación también lo apasiona. En el 2005 decidió cursar una Maestría en Administración Educativa en la Universidad Latina. Paralelamente, fue profesor en áreas de Diseño, Historia y Teoría de la Arquitectura y de Urbanismo, Metodología de la Investigación y Construcción.

Parte de los aportes del Arq. Azofeifa se concretaron a través de distintos trabajos bajo su mando, por ejemplo, cuando fungió como director ejecutivo del Proyecto de Rescate de la Penitenciaría Central- Museo del Niños en el periodo 1990-1991. Además, de participar en los planos y especificaciones técnicas de restauración y conservación para los edificios patrimoniales de la Fábrica Nacional de Licores convertidos en el CENAC, proyecto de CALICANTO S.A.

Así mismo, ha participado activamente en el Colegio de Arquitectos y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

### El Arq. Azofeifa se desempeñó en los siguientes puestos:

Miembro de la Comisión de Acreditación de Arquitectura.

Expresidente del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de CR 88-90; y del Colegio de Arquitectos.

#### Estudios:

Máster en Administración Educativa, Universidad Latina 2005.

Especialización en Restauración Arquitectónica del Instituto de Arquitectura de Moscú 1983-1987.

Licenciado en Arquitectura, Universidad de Costa Rica, 1980.

Educación Continua: cursos varios de Harvard University, en el ITCR y la Universidad Latina.

AJEDREZ: 

# PURA PASIÓN

ING. MAURICIO  
BARBOZA TORRES

Ingeniero en Seguridad  
Laboral e Higiene Ambiental

Teresita Cedeño, Comunicación CFIA

El ingeniero Mauricio Barboza, oriundo de San Miguel de Desamparados, confiesa que el deporte de sus amores, el ajedrez, lo conquistó tarde, específicamente a los 13 años. Desde entonces, hasta el día de hoy, para este ingeniero en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, este deporte se ha convertido en una pasión.

A esa edad, Barboza comenzó con cursos de ajedrez que impartían en la

Municipalidad de Desamparados, pues confiesa que de pequeño siempre le llamaron la atención todos los juegos de mesa y de pensar; por ello se inclinó por esta disciplina.

El primer paso para manejar el juego del ajedrez es conocer los nombres de las 16 piezas de ajedrez y sus movimientos. Luego, el nombre que tiene cada una de las casillas para escribir en las planillas el juego de ajedrez, al final ambos jugadores deben firmarlo y entregarlo al árbitro del partido.

**Añorando.** Los Juegos Nacionales San José fueron los primeros torneos en los que participó este ingeniero, así como Campeonato Nacional por equipos y los campeonatos de Primera, Segunda y Tercera división. Asimismo, ha participado en el Torneo Abierto Internacional de Alajuela, Torneo de Blitz y Torneo Metropolitano.

*“Mis inicios se dieron con el equipo y, también, en individual con la Asociación Desamparadeña de Ajedrez, con el profesor Alfredo Zamora, ahí con él aprendí gran parte de lo que sé de este deporte”,* confesó el Ingeniero.

Finalizando su etapa de colegio, Mauricio

convencido de su vocación profesional, ingresa al Instituto Tecnológico de Costa Rica en el año 2005, su mentor fue el señor Alexis Murillo y encuentra una gran posibilidad de seguir vinculado en el deporte de sus amores en el centro universitario.

Allí dio inicio el camino al participar en los Juegos Universitarios Costarricenses (JUNCOS) que se realizaban cada dos años, el Torneo Nacional por Equipos de Ajedrez (anualmente). En su periodo universitario practicaba dos veces por semana durante dos horas y también aprovechaba los días en casa para entrenar así, aproximadamente, unas 10 horas a la semana.

Y cuando finalizó su carrera universitaria, su colegio profesional (Colegio de Ingenieros Tecnólogos) le sirve como plataforma para seguir con el ajedrez. Aunque en el CITEC no existía un equipo para este deporte, él conversó con el Ing. Arnaldo Ramírez, de la Comisión Deportiva, sobre esta iniciativa y, así, nació esta gran posibilidad que hoy sigue en pie.

Desde entonces, el Ing. Mauricio Barboza está ligado a este deporte en el CITEC, y participa de él activamente.





# 5 PREGUNTAS A...

ING. VICTOR ACÓN JIMÉNEZ

Presidente de la constructora  
Van Der Laet & Jiménez



### 1. ¿Cuál es su evaluación del comportamiento del sector construcción en el 2016?

El año pasado fue un año bueno, pero yo sé que pudo haber sido mejor. Este país tiene la capacidad de desarrollar gran cantidad de obras de construcción, pero aún tenemos temas que están sin atender, todos los gobiernos los conocen, y que no han sido resueltos. Es una gran lástima que Costa Rica no esté en una mejor posición, y no tenga más obra de la registrada. Mientras las mejoras en infraestructura y trámites no sean verdaderamente atendidas, será imposible que la situación en el sector construcción cambie.

### 2. ¿Cómo se vislumbra este 2017 para el sector construcción?

Este año, veo menos inversión extranjera directa. Creo que también los intereses van a subir y los bancos pondrán más restricciones al crédito en dólares, y es posible que estos factores sumen una devaluación de nuestra moneda. Sin duda, un panorama así afectará en

### 3. ¿Cómo visualiza el desarrollo de infraestructura vial en el país?

Es un tema que ya se ha discutido tanto, y puedo decir que debemos voltearnos a las concesiones. Este país no puede seguir pensando que las instituciones que existen pueden llevar adelante las obras de infraestructura que se requieren y el país necesita. Hay que volver a las asociaciones de la empresa pública y privada, de tal manera que se puedan realizar las obras que tanto necesitamos. Ese es el reto para el próximo Gobierno que venga.

### 4. ¿Cuál es su perspectiva sobre el avance de construcción de vivienda vertical en el país?

El país está entendiendo lo que otras naciones ya ven con mucho avance, como lo es la construcción vertical de viviendas. En términos generales, hemos avanzado bastante, tanto a nivel de cultura como los profesionales en el diseño de este nuevo concepto, no sólo apetecido por los jóvenes y personas retiradas.

A mí si me sorprende que pese a los beneficios que se ofrecen, ahora por ejemplo el Consejo Técnico de Aviación Civil (CETAC) publique un nuevo acuerdo sobre el uso del espacio aéreo en los alrededores del aeropuerto Tobías

Bolaños, que restringe la construcción de edificios en altura. Y este es un tema que debe atenderse de inmediato.

### 5. ¿Qué retos tienen los profesionales de ingeniería y de arquitectura actualmente, desde su perspectiva empresarial?

Los profesionales de ingeniería y de arquitectura tienen la posibilidad hoy de contar con grandes avances tecnológicos que les permiten desarrollarse; sin embargo, deben entender que, al final, la capacidad del profesional es la que cuenta para llevar adelante una obra.

Se puede tener una computadora muy buena, y un software muy actualizado, pero si el profesional no cuenta con la capacidad, inteligencia y "la garra" para desarrollar el proyecto, al final el contar con tantas herramientas no sirve de nada para cumplir con los objetivos en una empresa.

En la empresa privada, tenemos que contar con el personal que tenga la capacidad de gestión para decidir, avanzar y, así, cumplir con la meta planteada. Y esa es una gran diferencia que tenemos con el sector público.



# OBRA PÚBLICA

## AÑO 2016

Ing. Irene Campos Gómez, Directora Ejecutiva ICCYC

El Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC) realiza cada semana un resumen de las contrataciones administrativas publicadas en el Diario Oficial La Gaceta. En esta sección, aparecen las publicaciones de licitaciones para diseño, construcción o compra de materiales para este fin, y las adjudicaciones por los diferentes entes públicos, sean del Poder Ejecutivo, Poder Judicial, municipalidades o instituciones autónomas.

En el 2016 se publicó, además, una licitación de una organización privada sin fines de lucro: la Asociación Cruz Roja Costarricense. Con base en dicha información, se realizó una recopilación de la cantidad de dinero en colones adjudicada por las diferentes entidades, durante el año 2016, en diversas obras. El siguiente cuadro, resume dichos montos de adjudicación, según diferentes tipos de obra.

En total, durante el año 2016, las instituciones públicas, (Poder Ejecutivo, municipalidades e instituciones autónomas) realizaron 214 publicaciones relacionadas con adjudicaciones de procesos licitatorios en el sector de construcción de infraestructura, edificaciones o remodelaciones. Entre ellas, de 7 adjudicaciones no se encuentra disponible información del monto adjudicado en la publicación en La Gaceta. En una adjudicación aparece el monto adjudicado por precio unitario, lo que impide determinar el monto total. Once licitaciones se declararon infructuosas, 4 se declararon sin efecto y una fue anulada.

Cuadro N.º 1 Cantidad de dinero adjudicado a obras públicas durante el año 2016, publicadas en la gaceta.

Obra	Monto	% con respecto total
Obra nueva y ampliaciones	₡74 778 191 840,88	17,6%
Remodelaciones y reparaciones	₡7 358 664 839,39	1,7%
Carreteras, puentes y caminos	₡228 081 959 716,27	53,6%
Infraestructura agua potable/aguas residuales	₡17 699 352 767,03	4,2%
Consultorías y compra materiales	₡453 469 695,00	0,1%
Obras de riego y drenaje	₡2 911 783 996,00	0,7%
Obras de distribución eléctrica	₡265 209 653,85	0,1%
Vivienda (Banhvi) (*)	₡93 999 420 291,32	22,1%
Bono Comunal (**)	-	-
<b>Total</b>	<b>₡425 548 052 799,74</b>	<b>100,0%</b>

(\*) Información publicada por el Banco Hipotecario de la Vivienda, para el año 2016

(\*\*) No se encontró información del Banco Hipotecario de la Vivienda, con relación al monto adjudicado en bono comunal para el año 2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos publicados en el Diario Oficial La Gaceta, durante el 2016 e información estadística del BANHVI

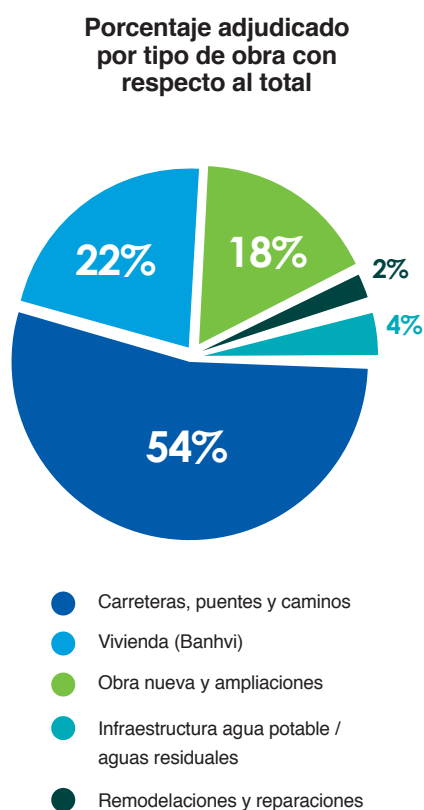
Es interesante el hecho de que de las 8 licitaciones de obra nueva del Banco Nacional, ninguna se adjudicó, pues se declararon desiertas, infructuosas o sin efecto. Por otra parte, las dos licitaciones de municipalidades con relación a rellenos sanitarios, se declararon, una sin efecto y otra infructuosa.

El Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) adjudicó una licitación para el mantenimiento rutinario del sistema de evacuación pluvial, de las diferentes zonas del país, la cual debe ser ejecutada en cuatro años; entonces, se justifica la elevada inversión que se adjudica en el año 2016, aunque esta es ejecutada por completo hasta el año 2019. Asimismo, CONAVI adjudica una licitación en relación con el mantenimiento de la red vial pavimentada, asociada a una zona del país, que corresponde a una ejecución de 4 años.



Para complementar el análisis de la inversión pública en construcción, se buscaron los datos publicados de vivienda con subsidio del Estado, en el sitio web del Banco Hipotecario de la Vivienda (Banhvi): <http://www.banhvi.fi.cr/publicaciones/estadisticas.aspx>. Allí se encuentran las estadísticas de viviendas otorgadas con subsidio durante el 2016.

El Gráfico N.º 1, muestra los porcentajes de inversión por tipo de obra con respecto al total.



Fuente: Elaboración propia, con datos publicados en el Diario Oficial La Gaceta, durante el año 2016, y datos obtenidos de la página web Banco Hipotecario de la Vivienda.

A continuación, se presenta el Cuadro N.º 2, en donde se muestran los montos adjudicados en obra pública (publicada en La Gaceta para todos los años), vivienda y bonos comunales, durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016.

Tipo de obra	2013	2014	2015	2016
Obras adjudicadas	€83 487 336 328,46	€141 721 941 041,22	€103 884 229 755,43	€328 371 638 858,57
Vivienda (BANHVI)	€73 744 791 275,74	€73 272 888 297,13	€84 249 173 488,23	€93 999 420 291,32
Bonos comunales (BAHVI)	€2 140 185 258,14	€8 482 849 812,05	-	-
Total	€159 372 312 862,34	€223 477 679 150,40	€188 133 403 243,66	€425 548 052 799,74

Fuente: Elaboración propia, con datos publicados en el Diario Oficial La Gaceta, durante el años 2013, 2014, 2015 y 2016, e información de la página web del Banhvi.

### CONCLUSIONES

1. Durante el año 2016, el monto adjudicado para obras de infraestructura, edificaciones y vivienda fue de €425 548 052 799 74, considerando los valores de adjudicaciones publicadas en La Gaceta y la inversión en vivienda de interés social.

2. Del total, un 54% corresponde a inversión para caminos, carreteras, puentes y obras de drenaje en dichos caminos; se debe recordar que dos licitaciones de montos importantes del CONAVI tienen 4 años de periodo de ejecución.

3. Un 22% corresponde a obra de vivienda, a través del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, cuyo ente rector es el BANHVI; y un 18% corresponde a obra nueva y ampliaciones. No aparecen en el gráfico, la inversión en consultoría y compra de materiales, obras de riego y drenaje y obras de distribución eléctrica, cuyos porcentajes se muestran en el Cuadro No. 1.

4. Las 3 instituciones públicas que adjudicaron mayor inversión durante el año 2016 fueron:

a. Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) con cerca de €219 000 millones.

b. Banco Hipotecario de la Vivienda (Banhvi) con un aproximado de €94 000 millones.

c. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) con €15 000 millones.

d. Universidad Nacional con €12 000 millones.

5. Las tres instituciones que realizaron mayor cantidad de adjudicaciones fueron ( se incluye el sector municipal en su conjunto):

a. Instituto de Desarrollo Rural (INDER), con 49 adjudicaciones.

b. Municipalidades, con 30 adjudicaciones.

c. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), con 14 adjudicaciones.

6. La inversión más importante en obra nueva, fue la adjudicación del Instituto Tecnológico por "Núcleo Integrado de Química Ambiental", por un monto de €4 139 millones.

7. En el año 2016, no se refleja inversión pública importante en infraestructura de puertos, educación o vial nueva.



ING. ALICIA ALPÍZAR BARQUERO  
Ingeniera Civil



# LOS ESTUDIOS DE SUELOS Y SU ACTUALIZACIÓN PARA LOS NUEVOS RETOS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

El quehacer diario en el sector de la Consultoría Geotécnica evidencia que, la estandarización del ensayo de SPT mediante trípode manual y avance continuo, ha sido por muchos años una opción viable para la caracterización del terreno en proyectos de Magnitud de Obra Baja, pero el extender este método a obras de Magnitud Media a Alta, e incluso Obras Especiales, no es coherente con las necesidades de seguridad y diseño eficiente que demanda el Sector Construcción actualmente.

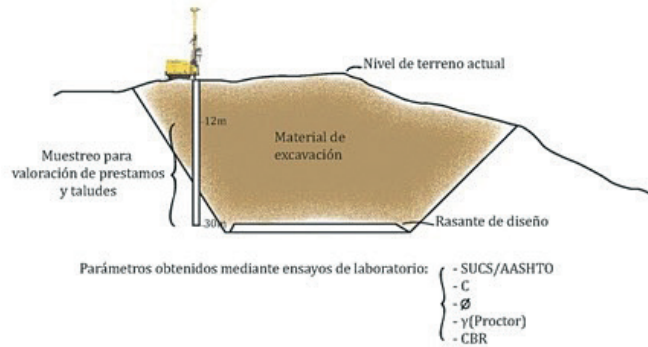


Figura 1: Esquema de sondeo geotécnico de caracterización completa

Las técnicas modernas permiten la ejecución de sondeos geotécnicos que logran la testificación completa del terreno, la verificación fehaciente de la litología y la caracterización inequívoca de todos los materiales que componen el perfil. Estas técnicas permiten la toma de muestras de calidad adecuada para su análisis en laboratorio, incluyendo la ejecución de sondeos con diámetros capaces de recuperar material para ensayos de Próctor y CBR en zonas de desmonte sin limitación de profundidad a lo largo del sondeo.

La Figura 1 muestra en esquema una exploración ejecutada por nuestra firma IIG Consultores en el sector de San Ramón, donde se realizaron sondeos de testificación completa de talud y desmonte.

La foto 1 muestra el resultado obtenido de dos sondeos realizados en otro proyecto. Se destaca la diferencia de calidad de la recuperación obtenida para testificación en perforaciones realizadas en una misma litología.

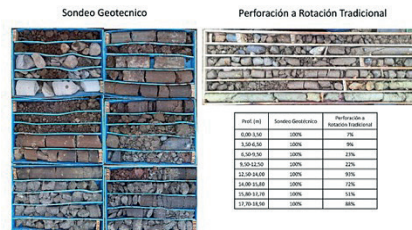
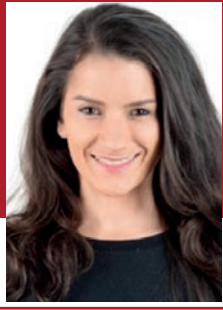


Foto 1: Comparación de cajas por sondeo geotécnico y perforación a rotación tradicional. Ambas a una profundidad total de 18,00m.

Arthur Casagrande en una de sus publicaciones dijo: “La calidad de las conclusiones derivadas de un estudio de mecánica de suelos no puede ser mejor que la calidad de las muestras obtenidas y de las pruebas efectuadas en ellas”. Poror ello, la evolución de la técnica nos debe llevar a alcanzar dichos objetivos.

A título personal agrego: “El alcance de la campaña geotécnica la debe dictar el tipo de obra y terreno por explorar, y no las características del equipo por emplear”. Es responsabilidad del ingeniero geotecnista asignar el personal, los equipos, herramientas, y técnicas que sean necesarias para alcanzar la caracterización completa y detallada del perfil geotécnico.





## ENTREVISTA A ARQ. LIZA CASTILLO

Viceministra de Transportes y miembro de la Comisión de Arquitectos Jóvenes CACR

COMUNICACIÓN CACR



# XIII CONGRESO DE ARQUITECTURA: LA CALIDAD DE VIDA COMIENZA POR UNA “MOVILIDAD ACTIVA”



Desde el miércoles 24 y hasta el viernes 26 de mayo, el Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR), llevará a cabo el “XIII Congreso de Arquitectura 2017: Movilidad Activa”, el cual contará con una serie de conferencistas tanto nacionales como internacionales, así como paneles de expertos y presentaciones de ponencias que abarcarán dicho tema desde diferentes ejes.

Por ello, el CACR se encuentra trabajando para que los agremiados, así como instituciones del Estado y empresas

del sector privado, puedan nutrir su conocimiento y aportar ideas que sirvan para generar cambios integrales en la ciudadanía, que favorezcan la calidad de vida.

Para la viceministra de Transportes, Arq. Liza Castillo, el abordaje de la “Movilidad Activa” es más que indispensable en este momento, donde una serie de factores influyen para que las personas adopten diferentes estilos de vida en la ciudad.

### ¿Qué conlleva el desarrollo de la movilidad activa en Costa Rica?

Es inminente en este marco que iniciemos los procesos de cambio, tanto en nuestra legislación vigente como en nuestras estructuras funcionales y presupuestales, para obra pública dirigida hacia una infraestructura para el peatón, que sea segura y accesible para los ciclistas y toda aquella movilidad no motorizada, con prioridad del transporte público, lo que permitiría aprovechar eficientemente el espacio para que podamos transitar masivamente por los centros urbanos. Estamos en un momento fundamental para promover proyectos dirigidos a una ciudad segura, sostenible, transitable y humana.

### ¿Cómo empezar a realizar cambios que promuevan una movilidad activa?

Conforme todas las instituciones podamos proveer mecanismos, tanto de información como de aplicación de uso de estas nuevas alternativas, sabremos que estamos por buen camino y que todos somos parte del logro.

Tenemos que dejar de pensar que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) es el único responsable: como toda política pública, debe ser integral y para eso necesitamos el esfuerzo de la sociedad civil, de la empresa privada, de las instituciones y de los diferentes organismos de la academia.

### ¿Qué papel juegan los ciudadanos en este proceso?

Son un todo, realmente la ciudadanía es quien vive el día a día. Realmente la movilidad urbana nace de la necesidad de un usuario o de un deseo de viaje; entonces, toda la cadena nace de una persona que necesita movilizarse. El cambio personal que podemos tener todos es, primeramente, como ciudadanos para poder entender el problema que tenemos y nuestra capacidad para producir cambios. Eso es lo que va a llevar adelante este proceso, independientemente de que seamos ciudadanos, funcionarios públicos, estudiantes, trabajadores; es decir, todos tenemos en este momento el poder del cambio.



ING. KAROLINA FERNÁNDEZ MORA

Ingeniera Mecánica

## ENERGÍA FOTOVOLTAICA: CRÓNICA DE UNA RÁPIDA EVOLUCIÓN

El avance tecnológico está cambiando como la energía Fotovoltaica (FV) es producida, almacenada, consumida y entregada. A continuación, presento una visión globalizada, y resumida, del estado de la energía FV, sus mayores retos y la innovación que ha surgido al rescate.

Ante la demanda creciente por independencia y estabilidad energética, los fabricantes están cambiando las reglas del juego. El diseño de sistemas FV ha variado y el equipo de acondicionamiento tiene cada vez mayor resiliencia. Esto reduce intermitencia en la generación, y un aumento en la posible penetración FV; donde antes se estimaba un máximo de 20% de penetración, ahora se estima hasta 35%.

Cuando no existen políticas de interconexión favorables, existen diseños y equipos que permiten que el sistema FV actúe sin exportar a la red (autoconsumo o cero-venta), así como controles automatizados que cargan baterías durante valles para utilizarlas durante picos.

Vamos a comenzar a ver sistemas distribuidos de almacenamiento, no sólo de generación. Greentech Media compara a las tecnologías de almacenamiento con los módulos FV en el 2005: están

cercanas a ver una gran reducción en costos.

Alemania y Australia han liderado el mercado de redes inteligentes con control sobre cargas de alta demanda, y compensando con almacenamiento. Aquí entra la tecnología de inversores multimodo: a veces siguen a la red, a veces crean la red.

Donde haya comunidades aisladas o con afán de independizarse, se despliega una micro-red. Si es una industria en la que predominen generadores de combustión, existe software para integración entre FV y generadores a gran escala. Inclusive, se pueden solventar condiciones de poco espacio, como un techo doméstico pequeño, comprando secciones de una planta FV comunitaria.

Por si la innovación tecnológica fuera poco, el costo de desplegar una planta FV ha bajado en un 58% en los últimos 5 años, según Lazard Capital. Para finales del 2016 se lograron proyectos de \$0,029/kWh (Chile) y \$0,035/kWh (México).

Tal vez los mayores retos hoy sean el desconocimiento y el riesgo que este genera. Afecta la disponibilidad de financiamiento, de seguros, y la confianza del usuario. Conforme se avanza

tecnológicamente, también se generan las herramientas para disminuirlo. A través de capacitación de alta calidad y asesoría de inspectores tipo third-party, el usuario o financista tendrá mayor certeza de que su inversión estará segura, en cumplimiento con normas eléctricas y prácticas recomendadas.

Sobre el autor: Karolina Fernández es Ingeniera Mecánica y Profesional de Instalación FV Certificada por NABCEP™ 041115-010931. Es consultora independiente con más de 250 kW en instalaciones FV, más de 50 sistemas inspeccionados bajo el NEC, con capacidades desde 10 kW hasta 3 MW y más de 800 horas ofrecidas de capacitación técnica en diseño, instalación y puesta en marcha de sistemas FV.

Karolina dictará una capacitación en Diseño e Instalación de Sistemas Fotovoltaicos Conectados a la Red durante la semana del 24 al 28 de Abril en el Centro de Capacitación de CIEMI. Las capacitaciones de SEI acompañan el crecimiento de la industria FV trayendo el mejor entrenamiento técnico a Centroamérica. El valor de SEI está en la experiencia de sus instructores, la excelencia del contenido técnico, el material didáctico certificado que se utiliza en más de 25 universidades, y su trayectoria de más de 25 años de experiencia en la industria académica FV.

Para aquellos interesados en el curso contactar a [programahispano@solarenergy.org](mailto:programahispano@solarenergy.org) o por teléfono llamar al +1-970-527-7657 ext. 202.





ING. DANIEL ACUÑA ORTEGA

Ingeniero Topógrafo



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

## VISADO DE PLANOS EN ZONA MARÍTIMO TERRESTRE

El Instituto Geográfico Nacional en conjunto con el Registro Inmobiliario han gestionado una valiosa mejora para la tramitación de planos que estén afectados por la zona marítimo terrestre. La labor de visado (revisión y autorización) siempre ha estado a cargo del IGN, desde la promulgación de la Ley N.º 6043 de la Zona Marítimo Terrestre, en 1977, amparado en el Reglamento a la Ley de Catastro Nacional y otras normativas que regulan el fraccionamiento, concesión e inscripción de propiedades.

El escenario más atractivo consiste en una reducción del tiempo de calificación y visado, de 24 a 8 días hábiles, a partir del momento de ingreso del plano agrimensura en concesión.

El plano ya no deberá hacer un recorrido entre instituciones, sellados, devoluciones, visados, ingresos y reingresos entre el Registro Inmobiliario (RI) y el IGN. Ahora el plano se presenta al RI y la calificación se hace de manera transparente para el usuario (topógrafo), ya que el plano pasará internamente a revisión y autorización del IGN; luego será devuelto el RI para que lo ponga en conocimiento del profesional.

Está a disposición de los profesionales en agrimensura la publicación en el SIRI y el SNIT de cerca de 19 mil mojones en



TIEMPO APROXIMADO: 8 DÍAS

costa, los cuales están georreferenciados y pueden servir como punto de salida para hacer los levantamientos georreferenciados. Esto no excluye otras técnicas como los levantamientos con GNSS (GPS).

El RI publicó la Directriz DRI-001-2016 Y DIG-007-2016, en la Gaceta N.º 243 del 19 de diciembre de 2016, sobre el nuevo procedimiento; de igual forma trabaja en una mini-guía para incluir en la una actualización de la guía de calificación de planos del Registro Inmobiliario.

No hay duda que este esfuerzo está íntimamente relacionado con la tramitación digital de planos y la puesta en marcha del Administrador de

Proyectos de Topografía APT. Esperamos que otras instituciones públicas hagan su esfuerzo y pongan a disposición de los profesionales el visado electrónico de planos. Esto reduciría enormemente los tiempos de respuesta y la huella de carbono (papel, combustible, desechos, gases contaminantes...).

Tal como lo comentaron los funcionarios del IGN, esfuerzos como este ayudarán a colocar al país en puestos más altos dentro de los índices de competitividad global del Foro Económico Mundial y, más importante aún, ayudará a que las transacciones inmobiliarias sean más fluidas, trazables y seguras. Felicitaciones al IGN y al RI por este logro.



## ING. JULIO CARVAJAL BRENES

Vicepresidente CITEC y Vicepresidente ACIMA



# UN CUARTO DE SIGLO DE ACIMA

El 9 de junio de 1991, se reunieron en las instalaciones del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), 23 ingenieros para cumplir un objetivo: fundar una organización que les permitiera crecer profesionalmente y sirviera de destello para dar a conocer lo que la ingeniería de mantenimiento significaba en el desarrollo y crecimiento del país.

Desde ese momento, quedaron debidamente plasmados los objetivos de la asociación: “el mejoramiento profesional de sus asociados, fomentar el desarrollo de la tecnología relacionada con la ingeniería de mantenimiento y llevar a cabo programas de investigación y divulgación científica, tecnológica y de interés general”.

Ese mismo día, la Asamblea General eligió su primera Junta Directiva: presidente, Julio Carvajal Brenes; vicepresidente, Roy Barboza Portugués; secretario, Guillermo Rodríguez Zúñiga; tesorero, Maynor Alfaro Solano; vocal, Jorge Isaac Cabezas Aguilar; Fiscal, Rogelio Cordero Carrillo.

Han pasado 25 años de trabajo decidido y persistente, liderado en forma voluntaria por profesionales en ingeniería de mantenimiento, comprometidos

con su profesión, con la divulgación de su especialidad y con la actualización constante para el gremio.

El dinamismo de ACIMA, organizando cursos, conferencias, mesas redondas, giras técnicas nacionales, premiaciones, conversatorios, visitas gratuitas de divulgación técnica fuera del valle central, cursos en países de la región, congresos internacionales, simposios, el Premio ACIMA, giras técnicas internacionales, y también becando estudiantes, becando profesionales, dando respaldo para las actividades de la Asociación Americana de Ingeniería Mecánica (ASME) y para el Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento (COPIMAN), la han colocado como una de las asociaciones de mayor actividad en el CFIA.

Entre las actividades especiales realizadas durante este aniversario tenemos:

- Homenaje a profesores pensionados: galardonar a los profesionales en ingeniería que fueron profesores de las diversas generaciones de graduados de la carrera de Ingeniería en Mantenimiento del Instituto Tecnológico de Costa Rica y que se han pensionado de dicha institución.

- Reconocimiento al emprendimiento: buscando visibilizar a los profesionales en ingeniería de mantenimiento que con determinación han tomado riesgos en busca de alcanzar su independencia financiera y contribuir con la generación de empleos.

- Encuentro generacional: actividad distendida en la que, en un ambiente de camarería, compartieron profesionales de diversas generaciones, llena de anécdotas y visualización de los próximos retos y relevos de la asociación.

Para poner en datos la labor de ACIMA, y solo en el ámbito de la capacitación en los últimos 5 años, encontramos que cuenta con un catálogo de 130 cursos, con lo que se alcanzaron 4499 matrículas, el 3% en países de la región, el 11% fuera de la GAM, y un 86% en San José. Del total de actividades ejecutadas, un 38% han sido gratuitas y durante el último año fiscal se dieron 180 becas.

El respectivo agradecimiento al Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC) y al CFIA por el respaldo recibido, con el compromiso de continuar trabajando cumpliendo la visión de los fundadores y sabiendo que lo mejor está por venir.





## ENTREVISTA A ARQ. ABEL SALAZAR VARGAS

Presidente Junta Administradora, Régimen de Mutualidad del CFIA



# RÉGIMEN DE MUTUALIDAD DEL CFIA: DE NUESTROS PROFESIONALES Y PARA NUESTROS PROFESIONALES

### ¿Qué representa el Régimen de Mutualidad para los colegiados del CFIA?

El Régimen de Mutualidad representa la dimensión social de una institución ejemplar que es el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. Se trata de un fondo mutual; una entidad sin fines de lucro, constituida bajo los principios de apoyo mutuo, bienestar y cooperación.

La esencia del Régimen de Mutualidad está presente desde la propia constitución del CFIA en la propia Ley Orgánica del 17 de diciembre de 1971, donde ya está contenido el principio de solidaridad. Desde entonces, allí se encuentra definida su figura legal como régimen mutual.

Este concepto de mutualidad está muy arraigado en la esencia del ser costarricense y para el caso del CFIA, el Régimen se creó para generar un fondo mutual, con el aporte de todos los colegas, para dar apoyo y auxilio de manera efectiva a colegiados en condición de necesidad.

### ¿Cómo se inserta el espíritu de solidaridad del Régimen dentro de los ejes de acción del Colegio Federado?

El Colegio Federado tiene varios ejes de acción primordiales ante la sociedad que incluyen: la regulación y control del ejercicio

profesional, el desarrollo profesional y la responsabilidad social. Pero es precisamente a través del Régimen que el CFIA logra conocer y entender la realidad de los agremiados desde su dimensión integral como personas.

Nuestros servicios tienen correspondencia directa con los objetivos medulares del CFIA, en razón de la búsqueda de oportunidades para el desarrollo del gremio, no solo desde la óptica profesional, sino desde un enfoque integral de desarrollo, incorporando la dimensión humana de nuestros agremiados.

### ¿Qué cambios ha experimentado la organización a lo largo del tiempo?

En sus inicios el Régimen de Mutualidad surgió como un fondo dirigido a ayudarle a las familias dolientes en caso del fallecimiento del colegiado. Sin embargo, con el paso de los años hemos evolucionado hacia una organización inclusiva, con una amplia oferta de servicios que incluye créditos y servicios de apoyo empresarial a través de INTUS Centro Generador de Negocios.

Además, estamos cumpliendo con nuestro mandato de auxilio mediante servicios de bienestar gremial, con los que buscamos coadyuvar a la solución de necesidades de los profesionales en vida a favor de la atención de su salud, apoyo en situaciones

de apremio económico, herramientas para capacitación, servicio de trabajo social para atención de crisis familiares, duelo por muerte de seres queridos, orientación socioemocional, entre otros.

Desde hace cinco años, la Junta Administradora del Régimen ha logrado mejorar la visión sobre la cual se apoyaba la organización. Actualmente, nuestra oferta de servicios está diseñada para que los agremiados los disfruten en vida.

### ¿Cómo se visualiza de manera concreta la solidaridad que ofrece el Régimen de Mutualidad?

Con satisfacción podemos decir que son cientos los colegiados a los que hemos ayudado mediante la entrega de la mutualidad, el adelanto de mutualidad para colegas en condición de enfermedad terminal o discapacidad permanente, subsidios para gastos médicos y apremio económico, entre muchos otros beneficios.

Por tanto, el Régimen de Mutualidad constituye hoy un eslabón más que da mayor unidad al CFIA. Somos un fondo solidario donde nuestros beneficios están abiertos y disponibles para todos los colegiados activos por igual. Somos una mano de ayuda efectiva para los colegas, no solo durante su etapa profesional sino posterior a ella.

El compromiso de esta Junta Administradora, de la Gerencia y el personal del Régimen de Mutualidad, en un intencionado esfuerzo de integración con el Colegio Federado, está hoy más vivo que nunca, todo ello para servir a nuestros colegas.

**En el 2017**

# ¡Haga uso de nuestros buenos créditos!

↕ ↕ **Ampliamos montos**    ↓ **bajamos tasas**

▲ **aumentamos plazos**

- ✓ Condiciones preferenciales para profesionales en desarrollo
- ✓ Análisis crediticio en cinco días  
Trámite virtual y formalización sencilla

**Tasa Fija  
durante toda  
la vigencia  
del crédito**

## Disfrute los beneficios del Régimen de Mutualidad

- ✓ Mutualidad por c 6.5 millones
- ✓ Adelanto de mutualidad
- ✓ Programa RECRÉATE (profesionales adultos mayores)
- ✓ Consulta gratuita de Trabajo Social
- ✓ Orientación en problemas familiares
- ✓ Capacitación en finanzas personales y familiares
- ✓ Asesoría para profesionales en condición de desempleo
- ✓ Líneas de crédito: TASA FIJA durante toda su vigencia
- ✓ INTUS: oficinas, salas y servicios administrativos para apoyar su negocio
- ✓ Descuentos en comercios y universidades
- ✓ Pólizas de gastos médicos, vehículos, responsabilidad civil, y otras
- ✓ Subsidio de Gastos Médicos y Apremio Económico