

R E V I S T A

CFIA

ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL | ED. 275

INGENIERA

ALEJANDRA

MORICE SANDOVAL

PRESIDENCIA CFIA
2019-2020



ISSN 1400-4649



PARA OBRAS MENORES A 400 M²

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCION ANTE EL COVID-19

REPORTE SU ESTADO DE SALUD ANTE SU SUPERIOR



Aclare las siguientes preguntas:

- ¿Tiene temperatura igual o superior a 38° C?
- ¿Tiene síntomas de resfrío?
- ¿Tiene tos?
- ¿Tiene pérdida de olfato o gusto?

De tener alguna de estas preguntas con respuesta positiva no deberá ingresar a la obra y se deberán seguir los protocolos del Ministerio de Salud para casos sospechosos.

AL INICIO DE SU JORNADA LABORAL ☀



Tomar la temperatura corporal a las personas antes de ingresar a la obra.



Debe existir agua potable y jabón en la construcción. Si no hay, se deben suspender labores.



Disponer de puestos de lavado con agua potable y jabón.
Lavar siempre las manos al iniciar labores, cambiar de actividades (antes de comer, luego de ir al baño, al terminar una tarea)

AL EJECUTAR LABORES ✓



Limpie las herramientas de trabajo antes y después de utilizarlas con productos desinfectantes.



Utilice su equipo de protección personal, no lo comparta con otras personas y desinfectelo al finalizar la jornada.



Mantenga el área de trabajo ventilada.

OTRAS ACCIONES +



No comparta comida ni utensilios con sus compañeros.



Mantenga 2 metros entre sus compañeros al almorzar, trabajar y en todas las actividades diarias.



Al viajar al trabajo, utilice los vehículos al 50% de su capacidad.

SECTOR CONSTRUCCIÓN ANTE EL CORONAVIRUS COVID-19

Desde el pasado mes de enero ya se escuchaban en todo el mundo las primeras noticias sobre el Coronavirus (COVID-19), originario de China. Poco tiempo después, Italia, España y Estados Unidos recibieron un fuerte impacto por esta emergencia de salud. Hoy toda Latinoamérica se suma a la lista de países que resultaron contagiados.

La emergencia no solo es sanitaria, estamos claros de ello... Con el avance de la pandemia, otros sectores importantes de la economía costarricense, como el turismo y el comercio se han debilitado significativamente. Desde la Junta Directiva General del CFIA, con el apoyo de los Colegios miembros, la Administración y Mutualidad, trabajamos para proteger y apoyar a los profesionales de ingeniería y de arquitectura, así como a empresas miembros, con medidas extraordinarias en una Primera Fase, aplicadas desde el mes de abril y proyectadas por un período de 3 meses: abril, mayo y junio del 2020.

Una de las primeras medidas consistió en suspender el cobro de cualquier tipo de multa por atraso en el pago de las cuotas de colegiatura a profesionales y empresas miembros, por los tres meses mencionados. Asimismo, se aprobó la disminución del 50% del costo de los servicios bitácora digital, administración de las plataformas APC y APT y las certificaciones digitales.

Se habilitó que a los profesionales que así lo soliciten, y con morosidad menor a 90 días, se les adelante el 5% del Beneficio de la Mutualidad. Adicionalmente, todos los profesionales que mantengan créditos con Mutualidad pueden solicitar el traslado de sus tres cuotas correspondientes a abril, mayo y junio, al final del período del crédito, sin ningún costo adicional. A partir de abril y por el

período trimestral señalado, se asume el costo de los avalúos y de todos los gastos administrativos de formalización relacionados a operaciones crediticias nuevas; Mutualidad CFIA informó de que también se suspendieron los procesos de cobro crediticios establecidos para el período de abril a junio del presente año.

Con el fin de mejorar el desarrollo del país y fortalecer el trabajo de nuestros miembros desde sus casas y oficinas, se continuará instando a los 26 municipios que todavía no son 100% digital en la plataforma APC a que se incorporen de manera inmediata al proceso totalmente digital, y promoviendo su uso para resguardar la salud, ahorro en gastos operativos y garantizar las adecuadas condiciones de eficiencia, continuidad, calidad y confiabilidad en el servicio que merece la sociedad.

Por supuesto, con el propósito de no tener que desplazarse a las instituciones, para la gestión de trámites previos a los permisos de construcción, se insta a la sociedad, profesionales y empresas a que utilicen el módulo APC-Requisitos, en la plataforma APC.

Recientemente, el CFIA envió una carta formal al Gobierno Central en la que se recomendó establecer una Comisión coordinadora de carácter interinstitucional del sector construcción, para apoyar y dar continuidad a todas las medidas sanitarias del COVID-19, en el ámbito laboral de nuestros profesionales y empresas.

Esta comisión podría dar seguimiento y solicitar la revisión de la Tasa de Política Monetaria, con el fin de seguir presionando una disminución de las tasas de interés en el mercado, como forma de aliviar la situación financiera de los hogares y las empresas.

Otra de las tareas de esta iniciativa es impulsar la pronta aprobación y promulgación del proyecto de Ley Nacional para el desarrollo, fomento y gestión de las Alianzas Público-Privadas, N.º 21420. Además, promover con celeridad la propuesta de proyecto de Ley de Apoyo a los Beneficiarios del Sistema de Banca para el Desarrollo, así como lanzar, desde antes, una excitativa urgente a los bancos para que dispongan medidas que permitan mayor acceso y simplificación de trámites en la obtención de créditos, refinanciamiento, condonación de deudas, entre otras.

Valorar la emisión de una directriz general para que todos los entes del Estado y la Administración pública, en breve agilicen los trámites de revisión de planos de construcción reduciendo los plazos para resolver, con un enfoque que permita iniciar expeditamente las obras de construcción, después del registro de la responsabilidad profesional de los profesionales y empresas en los proyectos en el sistema APC, con el posterior seguimiento efectivo y fiscalización de las obras por parte de los entes competentes.

Este Colegio queda a disposición de las autoridades del Gobierno para establecer sinergias que permitan dar continuidad a la fundamental labor del sector construcción en la emergencia sanitaria que nos ocupa.

Para más información ingrese al siguiente link: <https://revista.cfia.or.cr/covid-19/>

Consejo Editor



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 Redacción

Lic. Teresita Cedeño Rodríguez
tcedeno@cfia.cr

Diseño Gráfico

Lic. Mario Piedra Campos
mpiedra@cfia.cr

Diseño Web

Cynthia Davis Gutiérrez
cdavis@cfia.cr

Fotografía

Johnny Sánchez Elizondo
jsanchez@cfia.cr

Asistencia de Redacción

Karol Navarro Calderón
knavarro@cfia.cr

Tel: +506 2103-2200

Apartado: 2346-1000
Email: revista@cfia.or.cr
www.cfia.or.cr

ISSN: 1409-4649



CONSEJO EDITOR



Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)

Ing. Oscar Saborío Saborío
ossasa@cfia.cr



Colegio de Arquitectos (CACR)

Arq. Ana Grettel 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 (suplente)
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

Circulación: 25 000 ejemplares digitales y 500 impresos (la impresión disminuyó con el fin de apoyar las iniciativas de sostenibilidad del CFIA), dirigidos a los miembros colegiados del CFIA, empresas constructoras y consultores inscritas.

www.cfia.or.cr



Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente corresponden a la posición oficial del CFIA.

El CFIA no se hace responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.

CONTENIDO

3 EDITORIAL

5 ES NOTICIA

8 INFORME ESPECIAL

14 TRABAJO EN EQUIPO

19 NUESTROS PROFESIONALES

24 5 PREGUNTAS A

30 COLEGIOS

CFIA IMPLEMENTA MEDIDAS PARA SUS PROFESIONALES Y EMPRESAS POR COVID-19

Mediante un análisis serio y responsable el CFIA, sus colegios miembros y Mutualidad CFIA acordaron acciones a partir del 1 de abril 2020.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), en atención a la emergencia nacional provocada por el virus COVID-19 y la necesidad de apoyar a nuestros profesionales de ingeniería y de arquitectura y empresas miembros, ha decidido implementar una Primera Fase de medidas extraordinarias, que se aplican a partir de abril por un período de 3 meses (Abril, Mayo y Junio 2020).

Las medidas que a continuación se brindarán fueron acordadas por la Junta Directiva General, con el apoyo de los Colegios miembros, la Administración y Mutualidad:

1. Se suspende el cobro de cualquier tipo de multa por atraso en el pago de las cuotas de colegiatura a profesionales y empresas miembros, por 3 meses (abril, mayo y junio).

2. Se aprueba la disminución del 50% del costo, en los siguientes servicios: Bitácora digital, Administración de plataforma Administrador de Proyectos de Construcción (APC), Administración

de plataforma Administrador de Proyectos Topografía (APT) y las Certificaciones digitales.

3. En aras de cooperar con las instituciones estatales y privadas en todo aquello que implique mejorar el desarrollo del país, buscando favorecer el trabajo de nuestros miembros desde sus casas y oficinas, se continuará promoviendo e instando a los 26 municipios que todavía no son 100% digital en la plataforma APC, para que se incorporen de manera inmediata al proceso totalmente digital, con el fin de resguardar la salud, ahorro en gastos operativos y garantizar las adecuadas condiciones de eficiencia, continuidad, calidad y confiabilidad en el servicio que merece la sociedad.

4. Se autoriza, para los profesionales que así lo soliciten, un adelanto del 5% del Beneficio de la Mutualidad. Cada caso se analizará de manera individual para determinar en tamaño y forma el nivel de ayuda que se requiera. Puede consultar a solidaridad@cfia.cr

5. Como parte de los beneficios y auxilios que brinda Mutualidad CFIA, todos los profesionales que mantengan créditos con Mutualidad, podrán solicitar el traslado de 3 cuotas (abril, mayo y junio) al final del período del crédito, sin ningún costo adicional. Se pone a disposición el correo credito-mutualidad@cfia.cr para la solicitud. Adicionalmente, Mutualidad CFIA continuará brindando, de manera gratuita y remota, atención socio terapéutica y se reforzará con el apoyo de profesionales en salud mental cuando así se amerite.

6. Mutualidad CFIA a partir de abril y por los siguientes 3 meses, asume el costo de los avalúos y de todos los gastos administrativos de formalización relacionados a operaciones crediticias nuevas.

7. Mutualidad CFIA suspenderá la presentación de todos los procesos de cobros crediticios establecidos para el período abril a junio del presente año.

8. Adicionalmente, con el propósito de no tener que desplazarse a las instituciones, para la gestión de trámites previos para los permisos de construcción, se insta a la sociedad, profesionales y empresas a que utilicen el módulo APC-Requisitos, en la plataforma APC.

El CFIA se compromete a seguir evaluando el proceso que siga el país por la emergencia nacional del COVID19, y si fuese necesario, ampliará las medidas de apoyo a nuestros profesionales y empresas en el momento oportuno.

De la misma forma, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica se pone a disposición del Gobierno Central, para apoyar las labores que considere necesarias, en el ámbito de nuestras competencias definidas por la Ley constitutiva en el área de las ingenierías y de la arquitectura.

NUEVO REGLAMENTO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA DE INGENIERÍA Y DE ARQUITECTURA

El pasado 3 de febrero, entró a regir el nuevo Reglamento para la Contratación de Servicios de Consultoría de Ingeniería y de Arquitectura.

Este nuevo Reglamento actualiza los conceptos de las relaciones contractuales de los servicios de consultoría de ingeniería y de arquitectura, para ajustarse a la complejidad de los proyectos y de las contrataciones de hoy.

La renovación del Reglamento se hizo necesaria en vista de que el anterior, que data de 1988, había quedado desfasado, al no contemplar ni las figuras ni la dinámica de responsabilidad profesional presentes en los procesos actuales de contratación. Específicamente, su alcance se había tornado insuficiente para los proyectos más novedosos.

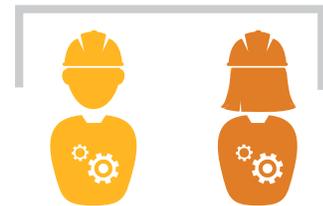
A grandes rasgos, el nuevo Reglamento establece:

- Definiciones de figuras de responsabilidad profesional
- Redefinición de relaciones y responsabilidades
- Las fases de los proyectos constructivos: diseño, ejecución, operación y mantenimiento
- Los servicios obligatorios que deben brindarse en un proyecto
- El contenido mínimo en planos
- Los diversos servicios de ejecución de proyectos
- Otros servicios de consultoría en ingeniería y en arquitectura
- La guía de cláusulas contractuales

Es importante aclarar cuáles son los servicios que se incluyen en cada una de las fases:

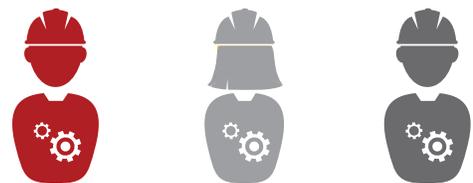


Figuras de responsabilidad profesional



Responsable de la Construcción (REC)

Inspector (a) de la obra



Director (a) de la obra

Coordinador (a) de proyecto

Gerente de proyecto

Desde su entrada en vigencia, el CFIA ha desarrollado capacitaciones presenciales y virtuales, con instituciones, municipalidades y profesionales para explicar los principales cambios que se dan con este nuevo reglamento.

Para revisar el Reglamento completo, en el sitio web del CFIA: www.cfia.or.cr Si desea mayor información o tiene consultas específicas, escriba a este correo: nuevoreglamento@cfia.cr

BANDERA AZUL RECONOCE BUENAS PRÁCTICAS DE MOVILIDAD EN EMPRESAS Y ORGANIZACIONES



Las empresas y organizaciones que implementen buenas prácticas de movilidad sostenible entre sus colaboradores y otros públicos pueden aspirar a obtener un galardón del Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE) con la nueva categoría de Movilidad Sostenible.

Movilidad Sostenible es la categoría número XVII y está destinada a ser implementada por cualquier tipo de organización, pública o privada. El galardón busca incentivar la movilidad sostenible a nivel organizacional público y privado, de manera que se disminuyan los impactos ambientales, sociales y económicos actuales derivados del modelo de movilidad tradicional en línea con el Plan Nacional de Descarbonización y políticas del Gobierno de Costa Rica.

El galardón de Movilidad Sostenible nació gracias a un esfuerzo conjunto entre el PBAE con apoyo de la Alianza Empresarial para el Desarrollo (AED) con participación de organizaciones como el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), Acueductos y Alcantarillados (AyA), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), Aconvivir, Cicloparqueos, Purdy Motor y el Centro para la Sostenibilidad Urbana. La categoría se diseñó mediante un proceso participativo en el que se definieron los diferentes parámetros de evaluación que incluyen la implementación de métodos alternativos de transporte, parámetros de infraestructura y accesibilidad, organización en el trabajo y sensibilización al personal.



De izquierda a derecha: Dr. Darner Mora Alvarado, Director Ejecutivo Laboratorio Nacional de Aguas AyA, Sr. Rolando Castro Córdoba, Viceministro de Energía MINAE, Arq. Claudia Dobles Camargo, Primera Dama de la República, Eduardo Brenes Mata, Viceministro de Transportes y Seguridad Vial, Ing. Alejandra Morice, Presidenta del CFIA y la Sra. Olga Sauma Uribe, Directora Ejecutiva de AED.

Para la implementación del Galardón de Movilidad Sostenible, el PBAE estableció seis parámetros de evaluación principales:

1. Cumplimiento legal: Cumplir con la legislación ambiental del país, directamente vinculante a su actividad sustantiva.

2. Diagnóstico: Obtener una línea base de los patrones de viaje de los colaboradores, así como de la infraestructura actual de la organización.

3. Gestión de Modos de Transporte: Incentivar la adopción de modos de

transporte más sostenibles a nivel interno y externo de la organización

4. Organización del Trabajo: Fomentar prácticas laborales que promuevan un cambio en la organización del trabajo para incentivar una movilidad más sostenible

5. Infraestructura y Accesibilidad: Mejorar la infraestructura de la organización y su accesibilidad para incentivar una movilidad más sostenible.

6. Educación y Sensibilización: Realizar acciones de educación y sensibilización a nivel interno y externo de la organización.

Las empresas y organizaciones interesadas en aplicar a la categoría pueden consultar la información necesaria en:

<https://banderaazulecologica.org/landing-de-categorias/movilidad-sostenible>.





2019:
CRECIMIENTO DEL
6,6% EN METROS CUADRADOS REGISTRADOS

Este 2020, se espera un registro de 10,5 millones de m², es decir, un decrecimiento de un 7% respecto al año anterior.

Durante el 2019, se registraron 11 millones 327 mil metros cuadrados de intención de construcción, que representa un incremento de 6,6 % respecto al total de metros cuadrados registrados durante el 2018. Estos datos corresponden al registro de responsabilidad profesional de planos constructivos que toda obra que debe realizarse ante el CFIA, previo a la solicitud del permiso municipal de construcción.

Setiembre 2019, destaca como el mes con mayor tramitación de metros cuadrados ante el CFIA, con 2,24 millones de metros cuadrados.

REGISTRO POR PROVINCIA

El mayor dinamismo de registro de metros cuadrados, durante el 2019, se concentró en la provincia de San José, con un total de 3 788 725 m² (33,4% del total tramitado), seguido por la provincia de Alajuela con un total de 2 146 895 m² (18,9 % del total tramitado).

Provincia	m ²	Porcentaje
San José	3 788 725	33,4%
Alajuela	2 146 895	19,0%
Heredia	1 489 806	13,2%
Guanacaste	1 481 876	13,1%
Puntarenas	1 082 047	9,5%
Cartago	901 924	8,0%
Limón	436 498	3,9%
Total general	11 327 770	100%

Cuadro 1. Distribución de registros por provincia.

REGISTRO POR CANTÓN

Dentro de los 10 cantones con mayor dinamismo en el 2019, destacan los cantones centrales San José y Alajuela. Solo tres de estos cantones se ubican fuera del Gran Área Metropolitana (GAM).

Cantón	m ²
San José	851 681
Alajuela	821 431
Santa Ana	535 927
Cartago	534 247
Santa Cruz	516 553
Heredia	468 218
Escazú	451 874
Montes de Oca	428 362
Belén	328 093
Nicoya	319 813

Cuadro 2. Cantones con mayor cantidad de metros cuadrados registrados.

REGISTRO POR TIPO DE OBRA

Respecto al registro por tipo de obra, se observa una mayor concentración en los proyectos de tipo de obra habitacional. La obra habitacional registró 3 947 428 m², que representa un 12% más con respecto al año 2018.

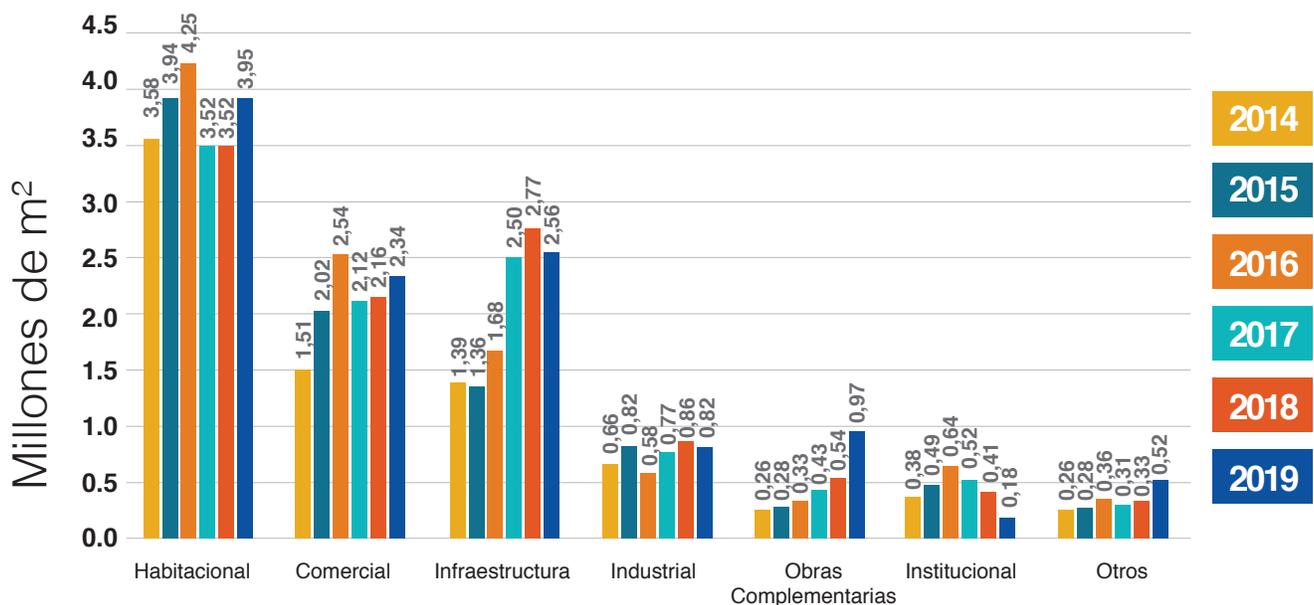


Gráfico 1. Cantidad de metros cuadrados registrados por tipo de proyecto por año.

OBRA PÚBLICA

Durante el 2019, el registro de obra fue impulsado por el sector privado. Este último año, se registró un total de 601 411 m² en Obra Pública, que representa apenas el 5,6% de todos los metros cuadrados registrados. Este valor es el más bajo de los últimos años, y demuestra la necesidad que el sector público (compuesto por el gobierno central y los gobiernos locales) realicen la inscripción de obra pública, que pueda ser construida con los mecanismos de financiación pública y alianzas público-privadas que se puedan dar, para realizar mejoras en la infraestructura del país.

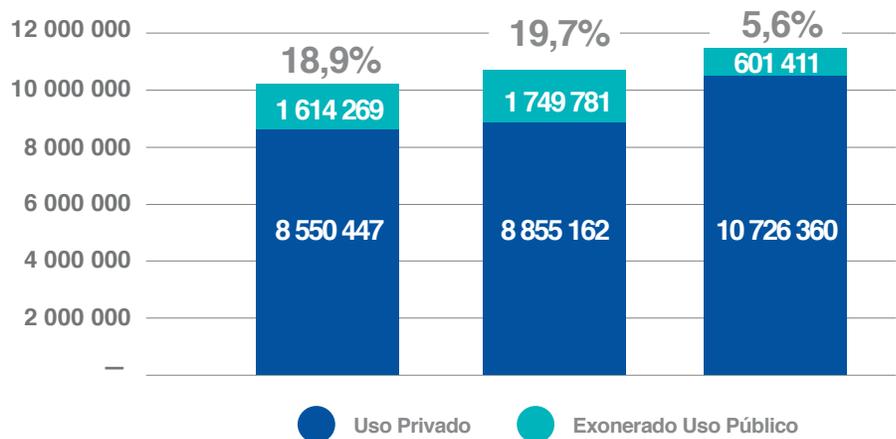


Gráfico 2. Comparativo de tipo de registro público y privado por año. Cuadrados registrados.

CONSTRUCCIÓN EN ALTURA

Durante el año de análisis se registraron 32 obras, con más de diez niveles, en todo el país. El siguiente cuadro resume el comportamiento de las obras de este tipo, comparado con años anteriores, donde se agrupan los edificios en rangos de cantidad de niveles. Durante el año 2019, se realizó el registro de un rascacielos de 160 metros en la zona este de San José.

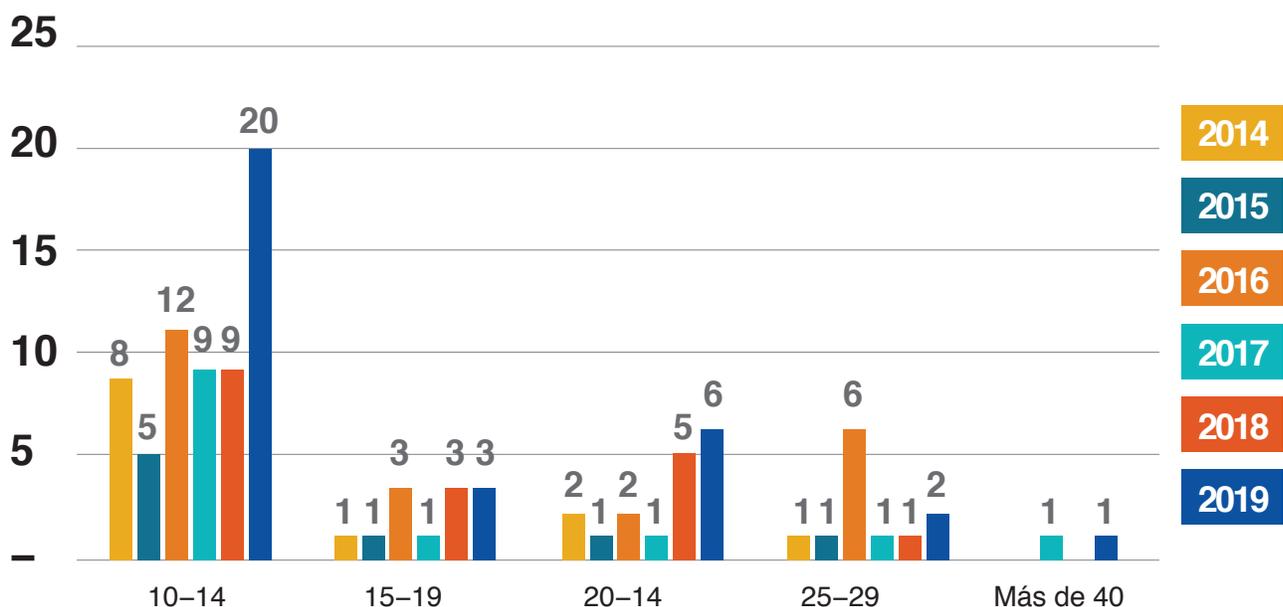


Gráfico 3. Detalle de construcción en altura, agrupado por rango niveles por año.

REGISTRO DE PLANOS DE AGRIMENSURA

Durante el 2019, se realizaron 102 mil gestiones de planos de agrimensura, a través de la plataforma del Administrador de Proyectos de Topografía (APT), proceso que se realiza de forma 100% digital ante el CFIA y el Registro Nacional.

Ac continuación presentamos, la cantidad de registros de planos de agrimensura por provincia.

Provincia	m ²	Porcentaje
Alajuela	24 464	24,0%
San José	22 646	22,2%
Puntarenas	14 227	13,9%
Guanacaste	13 965	13,7%
Limón	11 702	11,5%
Heredia	8 462	8,3%
Cartago	6 579	6,4%
Total	102 045	100,0%

CONCLUSIONES

El CFIA espera que este 2020, registre 10,5 millones de m², esto representaría un decrecimiento de un 7% respecto al 2019. Esta situación podría cambiar si el Sector Público (Gobierno Central y Gobiernos Locales) gestiona los niveles normales de registro de inversión pública. Bajo este escenario, el presente año cerrará igual al 2019 con 11,5 millones de m².

Adicionalmente, la digitalización de procesos es clave para la reducción de tiempos y la mejora regulatoria. Y es fundamental que se garantice el escalonamiento del IVA para el sector, para evitar cualquier posibilidad de recesión.



La participación de actores públicos y privados en los temas relacionados con desarrollo sostenible, movilidad urbana, generación de empleo y reactivación económica, son fundamentales para hacer que Costa Rica siga un camino de desarrollo diferenciado al resto de América Latina.

Para posicionarse como un país referente en esquemas de sostenibilidad, el sector construcción tiene un papel clave para generar importantes aportes al desarrollo de comunidades, disminución de pobreza y mejora en la calidad de vida de los habitantes.



Conferencia de prensa de estadísticas de la construcción: Ing. Javier Chacón, Director de Operaciones CFIA, Ing. Alejandra Morice, Presidenta de Junta Directiva General CFIA, Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo CFIA.



RANKING DE EFECTIVIDAD MUNICIPAL

Ing. Marcial Rivera, Jefe de Ingeniería de Procesos CFIA y
Valeria Ávalos, Departamento de Ingeniería de Procesos CFIA

En enero pasado, el CFIA publicó la tercera versión del Ranking de Efectividad Municipal, que evalúa la eficiencia en el trámite de obtención de permisos de construcción, la implementación de medidas de mejora institucional y la efectividad en la fiscalización del territorio.

I. INTRODUCCIÓN

El Decreto Ejecutivo N.º 36550, y sus reformas, establece que el trámite del registro de la responsabilidad profesional y trámite de planos para obras constructivas se realice de forma 100% digital ante el CFIA y las instituciones del Gobierno central.

Este proceso digital, que se realiza desde el 2013, garantiza la transparencia en la gestión, la calidad y seguridad del proceso, la confiabilidad y la trazabilidad, fundamentales para todos los interesados: profesionales, clientes, instituciones, entre otros.

De igual forma, contribuye con las metas de sostenibilidad del país al eliminar todo el papel (planos, documentos) y emisiones de combustible (desplazamientos), pues los trámites se realizan desde las oficinas y casas de habitación.

No obstante, el citado decreto no incluye el trámite de solicitud de permiso municipal de construcción, respetando la autonomía que tienen las municipalidades; por ello, en primera instancia, limitaba la posibilidad de realizar el trámite en formato 100% digital a unas pocas municipalidades. Con el paso del tiempo, más gobiernos locales hicieron ajustes encaminados a un proceso totalmente automatizado, lo que permite una mejor gestión, mayor eficiencia y satisfacción de los usuarios.

Las municipalidades que realizan el trámite de forma 100% digital, a través de la plataforma APC del CFIA, obtienen un registro de cada uno de los hitos (aprobaciones, rechazos, subsanaciones) y sus respectivas fechas.

Cuadro 1.
Evolución de las Municipalidades que son 100% digitales, en
relación con las versiones del Ranking Semestralmente



Gracias a esta base de datos y usando herramientas de inteligencia analítica, el CFIA realiza una comparación de variables que generan una puntuación relacionada para evaluar la gestión de los permisos de construcción en el territorio de cada municipalidad.

II. DESARROLLO DEL INDICADOR DE EFECTIVIDAD MUNICIPAL

2.1 Eficiencia Municipal

La elaboración del ranking municipal se realiza a través de dos variables compuestas (tiempo de tramitación y complejidad de obra) y dos variables simples (cantidad de proyectos y porcentaje de aprobación en primera respuesta). Para que los datos sean consistentes es necesario que la municipalidad haya realizado los trámites de forma digital, al menos, en los 6 meses previos a la medición, esto debido a la dispersión estadística que puede

ocasionar trabajar con poblaciones pequeñas.

2.1.1 Variables compuestas

a. Tiempo de trámite

Un trámite de permiso municipal puede recibir un rechazo si no cumple con la normativa establecida, lo que implica que el interesado debe realizar correcciones en la documentación del trámite. También, el pago del proyecto requiere que se ingrese a una lista que deberá revisarse. En todo este proceso existen tiempos que son atribuibles al interesado, y otros que son propios de la gestión municipal. El ranking municipal del CFIA se concentra únicamente en los valores generados en la municipalidad correspondiente.

Tiempo de primera respuesta

Ya sea que el trámite se apruebe, o se rechace para realizar correcciones, se toma el tiempo desde la primera vez que el trámite ingresa a la cola, y el tiempo que tarda en dar respuesta para el caso.

Tiempo total

Mide el promedio del tiempo total en el trámite (desde el ingreso hasta la respuesta por parte de la municipalidad) para cada uno de todos los ingresos que tiene el caso en la municipalidad.

b. Complejidad de la obra

Cuanto más compleja sea una obra, más tiempo puede llevar la revisión de los casos. Por lo tanto, los municipios que reciben los trámites complicados obtienen una mayor puntuación, al requerir más pericia y tiempo poder llevar a cabo el proceso. Para determinar el grado de dificultad, se realizan dos mediciones: la complejidad y la dimensión de la obra.

Dimensión de la obra

Corresponde al valor numérico de la obra que se registra en el proyecto.

TRABAJO EN EQUIPO

Complejidad

Corresponde a una clasificación determinada por el CFIA con base en el análisis del histórico de proyectos registrados, que conlleva a valorar con 1 las obras que no son complejas por lo que no requiere de mucho tiempo de revisión; y un valor de 7 a aquellas obras que requieren de mayor tiempo de revisión. Un ejemplo de un valor 1 es una tapia, y uno de valor 7 es un centro comercial (“mall”) de una dimensión significativa.

2.1.2 Variables simples

a. Cantidad de trámites

Corresponde a la cantidad de trámites que realizó la municipalidad durante el tiempo del estudio. Una municipalidad que recibe muchos trámites recibe más puntaje, pues significa que su cola de trabajo requiere de mayor atención.

b. Porcentaje de aprobación en primera respuesta

Como parte de un proceso de mejora continua, es importante que las municipalidades identifiquen la razones por las cuales se rechazan los proyectos, y generar las acciones correctivas para disminuirlos. Lo anterior permite que una persona pueda iniciar su proyecto constructivo en menos tiempo, y la municipalidad puede recibir los dineros correspondientes al timbre en un plazo menor. Este valor pretende reconocer a las municipalidades que realicen acciones en busca de reducir los plazos para otorgar los permisos de construcción.

2.1.3 Peso de las variables

Es claro que cada una de las variables antes mencionadas no tienen el mismo nivel de importancia para poder valorar la eficiencia en la gestión del trámite municipal. El nivel de importancia de cada uno de esos cuatro componentes se logra a través de un peso, el cual se resume en el cuadro 2.

Cuadro 2.
Peso de las variables y mediciones que generan el indicador



Las variables compuestas de tiempo de servicio y de nivel de complejidad tienen un peso de un 30% de la nota cada una. Por lo tanto, más de la mitad de la nota se compone de estas variables. La cantidad de proyectos recibidos tiene un peso de un 25% de la nota. El porcentaje de aprobación en primera respuesta tiene el menor peso en la nota de eficiencia municipal.

2.2 Efectividad municipal

El proceso indicado anteriormente permite determinar la eficiencia del trámite del permiso municipal pues son elementos propios de la gestión de la oficina encargada de realizar el trámite de los permisos. No obstante, la verdadera eficacia en la gestión de los permisos

de construcción tiene dos variables adicionales, que miden la gestión del control del territorio, la gestión política de la administración y que son llamadas compensaciones.

El control del territorio se mide a partir del informe de obras sin permiso que realiza el CFIA, donde se miden la cantidad de obras sin permiso que fueron detectadas a partir de las inspecciones aleatorias que se realiza en todo el país.

La gestión política, se mide a partir de la implementación de una Oficina de Mejora Regulatoria inscrita en el Ministerio de Industria, Economía y Comercio.

La compensación de las obras sin permiso divide los cantones en cuartiles, y le resta 7 puntos en la nota a las municipalidades que tienen mayor porcentaje de obras

sin permiso. A las municipalidades del tercer cuartil les resta 5 puntos; a las del segundo cuartil, 3 puntos; y a las municipalidades del primer cuartil no les aplica ninguna compensación.

La compensación de la Mejora Regulatoria toma en cuenta dos elementos: contar con oficina y con oficial de mejora regulatoria inscritos ante el MEIC. Cada elemento suma 2,5 puntos (5 en total) a las municipalidades



El proceso de medición del Ranking de Efectividad Municipal tiene como objetivo, invitar a que todas las municipalidades realicen la gestión de los permisos de construcción de forma 100% digital a través de la plataforma del CFIA. El alcance de municipalidades conectadas ha cumplido con las expectativas del CFIA y, para febrero del 2020 ya 55 municipalidades realizan la gestión de permisos de construcción a través de la plataforma digital de APC-M.

Es la meta del CFIA lograr que las 82 municipalidades del país realicen el registro de forma 100% digital y, en conjunto con el IFAM, se trabaja en un proceso de mejora continua y capacitación que optimice la fase de control del territorio para su uso constructivo.

Ranking Municipal

El resultado del Ranking de Efectividad Municipal, para el segundo semestre del año 2019 se presenta a continuación.

RANKING MUNICIPAL

POSICIÓN	MUNICIPALIDAD	INDICADOR	VAR
1	Pérez Zeledón	78,6%	▶
2	San Carlos	71,7%	▶
3	Golfito	69,3%	▲
4	Nicoya	69,1%	▲
5	Coto Brus	68,4%	▼
6	Turrialba	66,0%	
7	Parrita	65,9%	▲
8	Cartago	65,2%	
9	Santa Ana	64,6%	▼
10	Buenos Aires	64,2%	▲
11	La Unión	63,4%	▼
12	Atenas	62,1%	
13	Grecia	61,5%	▼
14	San José	60,5%	▼
15	Nandayure	60,1%	▲
16	Carrillo	60,0%	▲
17	Escazú	59,6%	▲
18	Limón	58,8%	
19	San Rafael	58,7%	▶
20	Esparza	58,7%	▲
21	Quepos	58,5%	▼
22	Orotina	58,4%	
23	Pococí	58,3%	
24	Alajuelita	58,1%	▼
25	Paraíso	57,6%	▼
26	Garabito	57,1%	
27	Hojancha	56,9%	
28	Tarrazú	56,6%	▲
29	Poás	56,2%	▼
30	Flores	55,5%	▼
31	San Ramón	54,8%	▼
32	Zarcelero	53,6%	▼
33	Naranjo	52,8%	▼
34	Curridabat	52,5%	▼
35	Guácimo	51,8%	▼
36	Montes de Oro	51,6%	▼
37	Jiménez	50,6%	▼
38	San Pablo	49,5%	▼
39	Talamanca	48,6%	
40	Oreamuno	46,7%	▼
41	Palmares	43,5%	▼
42	Barva	40,6%	
43	Bagaces	40,4%	

INGENIERA ALEJANDRA MORICE

PRESIDENTA CFIA

«Inspirar a las niñas y jóvenes a ser las ingenieras y arquitectas que Costa Rica necesita»

«He soñado con servirle a nuestra sociedad desde que era una niña en mi natal Guanacaste. Trabajaré con empeño en conjunto con la Junta Directiva General por el desarrollo de las ingenierías y de la arquitectura, así como por el cierre de las brechas que aún afectan a nuestras profesiones y generaciones.»

miembros del CFIA, pero sé que con el esfuerzo de todas lograremos tener una mayor inserción en las universidades y en las carreras de Ingeniería y Arquitectura.

En esta Presidencia quiero inspirar a las niñas y jóvenes a ser las Ingenieras y Arquitectas que Costa Rica necesita, quiero hacerles llegar el mensaje de que no deben dejarse frenar por los prejuicios y paradigmas implantados en nuestra cultura. Durante mi experiencia he tenido que esforzarme en romper brechas que aún afectan nuestras profesiones y generaciones, pero sé que este esfuerzo tendrá resultados positivos en un futuro.

Por otra parte, por la situación económica actual que vive nuestro país, tenemos el gran compromiso de que el CFIA continúe contribuyendo con soluciones en la discusión nacional sobre los retos para cumplir los objetivos de desarrollo sostenible, economía, infraestructura, innovación y educación, que enfrenta actualmente nuestro país, tomar un liderazgo que apoye en la toma de decisiones con el debido sustento técnico, y que permitan contribuir a la reactivación económica. Nuestra labor como Junta Directiva General debe estar de la mano de la ética y de un espíritu de servicio, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los costarricenses”.

1. ¿Cuándo decidió ser ingeniera?

“A mis quince años ya soñaba con servir a nuestra sociedad, en una clase de Psicología tuve que realizar un álbum sobre “Mi futuro”, en el que enfatice que iba a ser ingeniera, tenía muy claro que a través de la ingeniería iba a poder impactar positivamente a la sociedad y a otras personas. A largo de mi vida me he caracterizado por ser una persona entusiasta, positiva y con mucha convicción, características que me permitieron estudiar Ingeniería en Construcción, venciendo los prejuicios culturales acerca de que esa era una carrera para hombres”.

2. Ingeniera joven y presidenta del CFIA. ¿Qué reto significa?

“Ser una ingeniera joven y presidenta del CFIA, y además mujer, más que un reto, es una oportunidad para motivar a las profesionales a enfrentar los obstáculos que tenemos para ser líderes. Debemos unimos para generar conciencia sobre la importancia de tener mayor representación femenina y, así, reconocer el liderazgo de otras profesionales. Actualmente somos minoría, representamos un 22% de los

3. ¿Cuáles son los principales proyectos que se ha planteado como presidenta del CFIA?

“Son varios entre los que se tienen:

• “**Mi carrera STEM** (Science, Technology,



Engineering and Mathematics, por sus siglas en inglés): está asociado con la realidad virtual, tiene como objetivo permitir a estudiantes de primaria y secundaria experimentar una feria vocacional mediante un espacio virtual, a través de simulaciones computarizadas, donde se expondrán la diversidad de carreras de las áreas de ingeniería y arquitectura ofrecidas en el país, que forman parte del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Por lo tanto, mediante el uso de la tecnología permitirá a los estudiantes informarse y motivarse para una toma de decisiones a la hora de elegir una profesión de ingeniería o arquitectura. Es un recorrido por las diferentes universidades y las diferentes carreras, a la distancia de un clic.

· **Proyecto Huella Agua:** desarrollo de una metodología para la medición de huella de agua en el sector construcción, con un especial enfoque en edificaciones, con la finalidad de elaborar una guía de buenas prácticas, que sea de aplicación para poder mitigar el gasto del recurso hídrico en los proyectos de construcción y que, además, sirva de insumo para sus administradores (AyA/Asadas).

· **Gestores de Innovación:** crear las bases de conocimiento necesarias para los agremiados en lo relacionado con la gestión de la innovación, en toda su extensión, que les permita incorporar estas habilidades complementarias a su perfil profesional, en aras de entregar mayor valor a sus actividades y organizaciones, así como emprendimientos de cualquier índole, haciendo uso de las nuevas tecnologías y tendencias mundiales, en pro del desarrollo de su gestión.

· **BIM (Building Information Modeling)**

CFIA: modelo tridimensional del CFIA para su operación y mantenimiento, y adicionalmente a esto, ser referente en el tema y trabajar de forma coordinada con la Estrategia Nacional BIM Costa Rica, para el desarrollo de capacidades asociadas a la metodología BIM, de acuerdo con distintos roles del ejercicio profesional que existen regulados en el CFIA, con la finalidad de poder mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión de los proyectos

· **Bolsa de empleo:** mediante un APP crear un espacio de interacción

entre profesionales, e incluso posibles patrocinadores de proyectos, donde se permita ofrecer los servicios y exponer la expertise y capacidad de cada profesional”.

4. ¿Como joven profesional, ¿cuáles considera deben ser las características de los nuevos profesionales para destacar en el campo laboral?

“Los nuevos profesionales deben ser capaces de adaptarse a los cambios, ser versátiles, trabajar de forma colaborativa, en equipo y tener un razonamiento analítico para que puedan brindar soluciones a los nuevos problemas.

Debemos caracterizarnos por innovar, buscar soluciones sostenibles, debemos encontrarle un valor a todo lo que hacemos, ejercer la ingeniería con intereses superiores como lo son la seguridad de las personas y bienes, la calidad y la tecnicidad de las obras. Nos encontramos en tiempos donde la tecnología y la innovación cada vez son más disruptivas, debemos aprovechar el uso de ellas para mejorar el desarrollo de nuestro país.

Los profesionales debemos comprometernos con el desarrollo de habilidades blandas, es importante mejorar nuestras competencias en comunicación, liderazgo, negociación y empatía, para contar con una óptima inteligencia emocional que logre un efecto positivo en la operación, productividad de los equipos y, por ende, en los resultados de nuestro trabajo”.

5. Desde el CFIA, ¿qué iniciativas están dirigidos a los jóvenes profesionales de ingeniería y de arquitectura para fortalecer su conocimiento y habilidades?

“Desde el año 2010, se cuenta con una comisión de profesionales jóvenes de los colegios miembros, que se ha encargado de coordinar conferencias de temas de interés para los profesionales, con el fin de fortalecer sus habilidades para la inserción al mercado laboral y a las diferentes estructuras de la institucionalidad. Esta comisión se enfoca en el desarrollo de habilidades blandas y competencias del negocio.

Este año, se realizará un congreso virtual gratuito, que tiene como ejes el medio ambiente, smart cities, habilidades interpersonales y habilidades del negocio”.

6. ¿Cómo visualiza el futuro de las ingenierías en el país?

“Visualizo todas las ramas de la ingeniería vinculadas con la innovación tecnológica, mediante la inteligencia artificial podremos pronosticar riesgos en los distintos campos de la ingeniería, así como la creación de programas inteligentes por medio de la programación y almacenamiento de datos.

Las tendencias en big data y los modelos en BIM, permitirán facilitar la planificación, ejecución y control de los proyectos, optimizando los recursos, brindando nuevas soluciones a los problemas que deben atenderse en nuestro país. Por último, se requiere más profesionales comprometidos con el medio ambiente, brindando soluciones innovadoras y sostenibles”.

7. ¿Cómo motivaría a las niñas y jóvenes a estudiar carreras de ingeniería y arquitectura?

“Me gustaría decirle a todas las niñas y jóvenes que no existen carreras de hombres o mujeres, sino profesiones que contribuyen al desarrollo social, económico y ambiental de nuestro país. Si tienen una vocación por querer mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad, resolver problemas mediante el uso de tecnología y ayudar a personas, las motivo a ser las futuras Ingenieras y Arquitectas, hay una frase que dice: “Los límites están en la mente y la fuerza en nuestro corazón”; por esto las insto a nunca rendirse y a luchar por sus sueños, con la ayuda de Dios, con esfuerzo y dedicación, podrán hacerlos realidad.

Debemos rodearnos de personas con nuestros mismos ideales, personas que admiremos, que nos inspiren a ser mejores, y aunque fallemos, sigamos luchando, y venciendo todos los obstáculos y dificultades que se interpongan, todas nuestras experiencias nos harán mejores personas y profesionales. Recordemos que las mujeres en la historia nos hemos caracterizado por nunca rendirnos”.

PROFESIONALES DESTACADOS

DE INGENIERIA Y DE
ARQUITECTURA

**Homenajes, Primer Acto
Solemne de Incorporación
24, 25 y 26 de febrero 2020.**

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), rinde homenaje a destacados profesionales de la Ingeniería y de la Arquitectura, en los Actos Solemnes de Incorporación.

Los profesionales destacan por su experiencia, que inspira a las nuevas generaciones a marcar huella en la historia de Costa Rica. Sin embargo, también destacan los profesionales jóvenes, que son las promesas invaluable de visión innovadora en los futuros proyectos.

Les presentamos los homenajeados de la Primera Incorporación del 2020:



ARQUITECTA
JEANNETTE
ALVARADO
RETANA



Homenajeada Arq. Jeannete Alvarado Retana.

Licenciada en Arquitectura de la Universidad de Costa Rica y cuenta con un doctorado en Educación con especialidad en Mediación Pedagógica de la Universidad de La Salle. Adicionalmente, es certificada en Actualización Profesional por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR).

Su desarrollo profesional inicio en el sector público, destacando su labor en el Cónsul de Costa Rica en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, durante el período de 1983 a 1986. Pero también, se introdujo en el sector privado, donde ha logrado consolidarse durante los últimos 23 años, y permitiendo a su vez, logros importantes como profesional independiente. Destacan el diseño arquitectónico, la planificación y dirección de proyectos, la inspección y dirección de obras, el control de presupuestos, los proyectos en conservación y la restauración de bienes patrimoniales, tales como: la antigua Fábrica Nacional de Licores (FANAL), el Ministerio de Cultura y Juventud, la antigua PEN, el Museo de los Niños y la Casa Isaac Felipe Azofeifa.

Lo anterior, le ha permitido proyectar su experiencia como docente en el ámbito académico en las Universidades: Latina, Hispanoamericana y TEC, durante 20 años. Directora de la Escuela



De izquierda a derecha: Arq. Pablo Mora Fallas, Arq. Jeannete Alvarado Retana, Arq. Rodrigo Martínez Suárez, Ing. Alejandra Morice Sandoval e Ing. Laskmi Barrantes Ceciliano.

de Arquitectura en las dos últimas universidades mencionadas, y está vigente actualmente en ambos cargos, en el TEC.

Su importante trayectoria profesional y aporte académico, le permiten ser Delegada ante la Asamblea General de Representantes del CFIA (2014-2020), Miembro de la Comisión de Certificación Profesional, Miembro del Comité Técnico de Acreditación Programas de Arquitectura AAPIA, Miembro de

la Comisión de Patrimonio, Miembro de la Asociación Costarricense de Profesionales en Arquitectura y miembro del Comité Técnico Nacional 10 Dibujo técnico e INTECO.

También, es jurado del Concurso "SALVEMOS NUESTRO PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO" del Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, del Ministerio de Cultura y Juventud, durante cuatro ediciones consecutivas.

INGENIERO
**ROBERTO
LORIA
GONZÁLEZ**



Homenajeado Ing. Roberto Loria González.

Ingeniero Civil y Topógrafo Asociado desde hace 46 años, cuenta con un Máster en Administración de Empresas, con énfasis en Finanzas del Tecnológico de Costa Rica (TEC). También, cuenta con una Especialidad en Costos y Valoración de Bienes Inmuebles. Se desempeña como árbitro de Equidad en el Centro de Conciliación y Arbitraje del CFIA, y posee una certificación en Actualización Profesional desde el 2014.

Además, miembro del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, tuvo a su cargo la tesorería de la Cámara de Consultores en Arquitectura e Ingeniería de Costa Rica. Y fungió como Presidente del Instituto Costarricense de Valuación (ICOVAL).

En su desarrollo laboral, destaca la realización de avalúos y peritajes. Resalta su don de enseñanza en la parte académica. Desde 1992, instruye sobre las técnicas de valuación en Costa Rica y a otros países centroamericanos.

Y a nivel nacional, ha participado en importantes instituciones del país, tales como: el Ministerio de Vivienda, la Cámara Costarricense de Corredores de Bienes Raíces, INVU, ICOVAL, ICE, BCR, Colegio de Ingenieros Civiles, Colegio



De izquierda a derecha: Ing. Luis Chaves Monge, Ing. Peter Zeledón Zúñiga, Ing. Carlos Villalta Villegas, Ing. Eduardo Chacón Cordero, Ing. Roberto Loria González, Ing. Geisel Madrigal Morales, Arq. Rodrigo Martínez Suárez, Ing. Olman Vargas Zeledón, Ing. Pablo Salas Cerdas, Ing. Sofía López Arroyo, Arq. Leonardo Chacón Prado e Ing. Steven Oreamuno Herra.

de Ingenieros Agrónomos, Asociación Costarricense de Ingenieros Agrícolas, Fundación Costa Rica-Canadá, Sugeval, UCR, TEC, Universidad Central y UACA.

En su aporte al país, se ha desempeñado en la valoración de hospitales, hoteles, centros comerciales, supermercados, cines, edificios, estaciones de bomberos, naves industriales, terrenos urbanos,

fincas a urbanizar, condominios y casas, expropiaciones, servidumbres, maquinaria, revaluación de activos, alquileres, entre otros. Permitiendo a su vez, la asesoría en valuación de importantes proyectos a nivel nacional.

INGENIERA
**KAROLINA
 FERNÁNDEZ
 MORA**



Homenajeada Ing. Karolina Fernández Mora.

Ingeniera Mecánica de la Universidad de Costa Rica, perteneciente al Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI). También, es profesional Certificada en Sistemas Fotovoltaicos, por la Asociación de Profesionales de Energía Certificados de Norte América.

Durante 10 años, desarrolla su experiencia práctica en instalación, inspección y pruebas eléctricas de sistemas Fotovoltaicos, destacando su amplia preparación y conocimiento profesional. Destaca como Especialista en Revisión de Diseño e Instalación con base en el Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos, desarrollando más de 7 mega watts de potencia, de comisionamiento y más de 20 mega watts, de sistemas fotovoltaicos inspeccionados (QA/QC) en América.

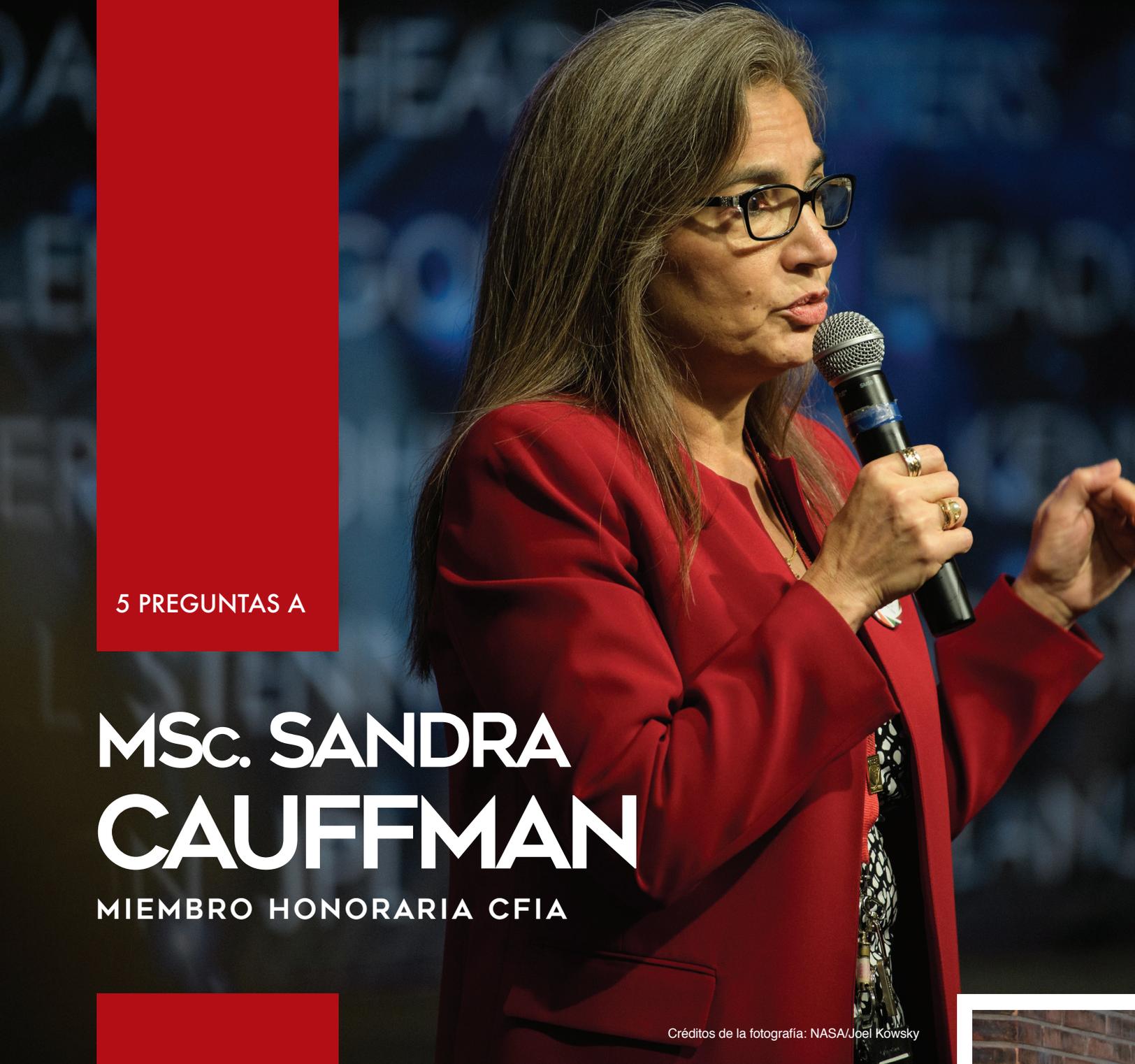
Su amplia experiencia le ha permitido destacarse como profesional en capacitación técnica Fotovoltaica, donde se proyecta con más de 1800 horas ofrecidas de capacitación técnica certificada para Solar Energy International, y más de 3 000 profesionales capacitados en toda Latinoamérica.



De izquierda a derecha: Ing. Oscar Calvo Carranza, Ing. Adrián Ruilova Rescia, Ing. Carlos Enrique Alvarado Briceño, Ing. Edgar Osmin López Hernández, Ing. Mario Amador Barrantes, Ing. Karolina Fernández Mora, Ing. Fernando Escalante Quirós, Arq. Rodrigo Martínez Suárez, Arq. Pablo Mora Fallas, Ing. Freddy Bolaños Céspedes e Ing. Alvaro Fuentes García.

Es importante mencionar, que la Ing. Fernández, cuenta con experiencia en respuesta ante desastres naturales y mejoramiento de calidad de vida. Además, de acceso a agua potable, con sistemas Fotovoltaicos. Así mismo es voluntaria activa, para distintas ONGs,

como: Water Mission e Ingenieros Sin Fronteras, trabajando directamente en zonas de desastre y zonas remotas en países como Puerto Rico y Kenya.



5 PREGUNTAS A

MSc. SANDRA CAUFFMAN

MIEMBRO HONORARIA CFIA

Créditos de la fotografía: NASA/Joel Kowsky

Ingeniera Eléctrica y Física, actualmente es Directora Adjunta de la División de Ciencias de la Tierra de la NASA, y es la responsable de liderazgo ejecutivo, Dirección Estratégica y Administración General para toda la cartera multibillonaria de Ciencias de la Tierra de la agencia.



Anteriormente, fue subdirectora del proyecto sobre la Misión de la Evolución Volátil en la Atmósfera de Marte (MAVEN) de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA). MAVEN, lanzada en noviembre del 2013, llegó al Planeta Rojo para mediar su atmósfera y componentes volátiles.

Ha contribuido en la implementación de tecnología para más de una decena de misiones, en cargos como directora, directora asistente, jefa de la Oficina de Formulación de Proyectos y gerente de Sistemas. Fue premiada con la Medalla de logros excepcionales de la NASA y ha sido cuatro veces merecedora del premio a la Adquisición de Mejoramiento de la NASA.



1. ¿Porqué la innovación es importante para la ingeniería?

“La innovación es muy importante porque hay mucho más que descubrir, y para poder mejorar la calidad de vida tenemos que seguir tratando de mejorar el cómo vivimos. Estamos en un punto de cambio climático, y debemos ver cómo solucionamos ese problema, y depende de muchos entes, de personas que están estudiando ingeniería, de ver las posibilidades de nuevas tecnologías que se puedan utilizar, y las consecuencias, también, de estas tecnologías para poder tener una vida mejor para todos los seres humanos que pisamos esta tierra, que es el único planeta que tiene vida”.

2. ¿Cómo mujer, le ha resultado difícil destacarse en el campo de la ingeniería?

“Resulta difícil para una mujer trabajar en un entorno principalmente masculino. Las mujeres tenemos que esforzarnos un poco más, pero las cosas están cambiando. No creo que eso ya esté superado. Creo que necesitamos más mujeres en cargos de responsabilidad, pero si comparamos con lo que sucedía 20 o 30 años atrás, la situación está mejorando.

Nosotras, las mujeres, aportamos un punto de vista diferente, una forma distinta de encarar los problemas. Creo que estamos avanzando en la dirección correcta”.

3. ¿Cuál es el reto que tiene la ingeniería costarricense?

“Quienes son profesionales en ingeniería, no tengan miedo a la palabra “invención”... A veces no se trata tanto de inventar, sino de innovar. El cómo se puede usar una

tecnología que ya existe de una manera diferente, cómo se pueden hacer cosas diferentes. La NASA no inventa todo, pero podemos inventar cosas y, al mismo tiempo, innovamos. El punto es utilizar cosas que la gente ya ha inventado, poner uno junto y hacer cuatro en vez de tres, es la sinergia de las cosas”.

4. ¿Qué significa para usted como ingeniera costarricense participar de la celebración mundial del Día de la Ingeniería para el Desarrollo Sostenible?

“La ingeniería es algo que necesitamos para seguir adelante como sociedad, nos provee los bienestares de la economía, de la vida cotidiana, nos provee tecnologías que nos ayudan a hacer los trabajos mejores. Sin la ingeniería no se podrían hacer muchas cosas, inclusive, tomar un avión y poder venir hasta acá”.

5. ¿Qué mensaje puede brindarle a los profesionales de ingeniería y de arquitectura que hoy se están incorporando al mercado laboral?

“Bueno, seguir soñando muy en alto, y no dejar de soñar, porque esos sueños nos empujan a hacer cosas diferentes y tomar decisiones diferentes, y salir adelante en nuestras vidas, y en nuestras carreras profesionales, en nuestras vidas personales, en todo sentido. Y si ya son ingenieros, arquitectos, doctores o lo que sea, ya es un principio. Pero si no han tomado todavía esa decisión de que vocación quieren seguir, traten de encontrarla, descubran ese talento de ustedes. Y sigan sus sueños, tener esos sueños nos ayuda a encontrar el camino apropiado de lo que queremos hacer y seguir”.

CFIA CELEBRA DÍA MUNDIAL DE LA INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) se unió a la celebración del Día Mundial de la Ingeniería para el Desarrollo Sostenible el pasado 4 de marzo. Este evento es reconocido por la UNESCO y se conmemorará anualmente a partir de este 2020.

La propuesta del Día Mundial de la Ingeniería la realizó la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI), ya que este es el día de la fundación de esta entidad. FMOI recibió cartas de apoyo a esta propuesta de instituciones internacionales y nacionales, academias y comisiones nacionales ante la UNESCO, que representan a 23 millones de ingenieros en todo el mundo.

La ingeniería cumple un rol fundamental

dentro del desarrollo sostenible, como medio de generación de un verdadero bienestar equitativo para la humanidad a través de la creación e implementación de nuevas tecnologías y conocimientos en pro del establecimiento y ratificación cultural de la sostenibilidad.

Esta fecha se presenta también como una ocasión para celebrar las importantes contribuciones de la ingeniería al desarrollo sostenible y a la sociedad, así como una oportunidad para destacar el perfil de los profesionales en ingeniería, y promoverla como carrera para las nuevas generaciones, que posibilite trabajar por un mundo mejor.

Se espera que las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y, lo más importante, los gobiernos, la

sociedad civil, los sectores público y privado, las escuelas, las universidades y, en general, los ciudadanos, hagan del Día Internacional una plataforma para las acciones de sensibilización hacia el futuro, hacia una búsqueda de la mejora de la calidad de vida de nuestras sociedades.

Celebración

El CFIA desarrolló el 4 de marzo un evento donde se reunieron actores políticos, destacados profesionales en la ingeniería y arquitectura, con el fin de generar conciencia sobre la importancia del desarrollo de estas profesiones a nivel mundial.



**DÍA
MUNDIAL
DE LA INGENIERÍA**
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Ing. Alejandra Morice, Presidenta del CFIA 2019-2020, MSc. Sandra Cauffman, Miembro honoraria del CFIA, Ing. Oscar Sánchez, Director de la JDG del CFIA y Representante del Consejo Directivo de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (FMOI) en Costa Rica, Arq. Claudia Dobles, Primera Dama de la República, Ing. Irene Campos, Ministra de Vivienda y Asentamientos Humanos e Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo CFIA.



**DÍA
MUNDIAL
DE LA INGENIERÍA**
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

ARQUITECTA

CLAUDIA DOBLES

Primera Dama de la
República

«Una gran felicitación a todos los profesionales en la ingeniería, sobre todo a los profesionales en ingeniería, aquí en Costa Rica, porque sé que lo celebran a nivel mundial, que realmente tiene estándares, la calidad de la Ingeniería en Costa Rica es de exportación. Sigán siendo fuente de solución, sigán siendo fuente de innovación, sigán siendo fuente de utilizar las mejores herramientas tecnológicas, de resolución de problemas, de trabajo en equipo. Los necesitamos, los retos que afrontamos como país de cambio tecnológico, de cambio climático, requiere de nuestros ingenieros para encontrar las soluciones en conjunto que nos lleven al desarrollo».

INGENIERIA

IRENE CAMPOS

Ministra de Vivienda y
Asentamientos Humanos

“Creo que es muy simbólico, más que el día como tal, el para desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible es un término que se acuñó en 1987, en un documento que tiene un nombre también muy simbólico, se llama ‘Nuestro futuro común’. Es ahí donde se acuña ese concepto, y ese concepto tiene 3 pilares: un pilar económico, un pilar social, y un pilar ambiental, que es realmente lo que nosotros desde la ingeniería realizamos todos los días. Realizamos obras para y por la sociedad, que tengan un valor económico, no solamente desde la perspectiva del costo de la obra en si misma, si no un valor económico para la sociedad, y por supuesto debemos incluir todo lo que tiene que ver con la construcción sostenible y con el respeto al medio ambiente”.

INGENIERA

ALEJANDRA MORICE

Presidenta del CFIA

“Realmente es un momento que nos invita a reflexionar, realmente, sobre cuál es nuestra labor como ingenieros e ingenieras en Costa Rica. Y reflexionar acerca de cuál es nuestro impacto en el bienestar social, económico y ambiental de nuestro país, y pensar en que, muchas veces, cada una de nosotras, verdad, así como ingenieros e ingenieras, somos los modelos a seguir de muchas niñas y adolescentes que se encuentran en todas las regiones de nuestro país”.

INGENIERO

ÓSCAR SÁNCHEZ

Director de la JDG del CFIA y Representante del Consejo Directivo FMOI en Costa Rica

“Ha sido un trabajo arduo durante muchos años llegar a concluir una fecha para esta celebración. Llevó mucho trabajo de actores, y una gran labor de la Ing. Marlene Canga, anterior presidenta de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (FMOI), junto a la UNESCO. Esta celebración nos recuerda el fin primordial de la ingeniería para la sociedad. No es celebrar el que soy ingeniero, es celebrar que tengo un compromiso con la sociedad y, año a año, voy a renovar estos votos de compromiso con la sociedad, con este día. Entonces, es un sentir que lo llena a uno por supuesto; pero, además, lo compromete para seguir esforzándose y dando lo mejor de sí, para satisfacer las necesidades de la sociedad en que vivimos”.

INGENIERIA

SANDRA CAUFFMAN

Miembro honoraria del CFIA

“La ingeniería es algo que necesitamos para seguir adelante como una sociedad, nos provee los bienestar de la economía, nos provee los bienestar de la vida cotidiana, nos provee tecnologías que nos ayudan a hacer los trabajos mejores. Sin la ingeniería no se podrían hacer muchas cosas, inclusive poder coger un avión, y poder venir hasta acá”.



Ing. Carlos Manuel Castro Campos, M.Sc.

Sede CFIA Granadilla, Curridabat / Tel: 2103-2410 / Email: informacio@civiles.org



EL ENFOQUE DE LA SOSTENIBILIDAD

La evolución del concepto de sostenibilidad y su aplicación a distintas escalas, ha permitido entender que un verdadero desarrollo sostenible requiere del mejoramiento integral de los tres pilares de la sostenibilidad (ambiente, sociedad y economía) y, en cada proyecto de construcción, el peso de esos factores es diferente.

Los sistemas de evaluación de edificios verdes son una alternativa fiable para proyectos que buscan demostrar su sustentabilidad a través de una certificación. En términos generales, proponen criterios puntuales en áreas de evaluación previamente seleccionadas que, mediante la medición, supervisión y control, otorgan, dentro de sus parámetros, una “medida estandarizada” de la sostenibilidad de la edificación.

En sus versiones más recientes y vigentes, sistemas como LEED, LBC y RESET, son mucho más inclusivos, extendiendo su alcance más allá de la selección de materiales o la regulación de consumos, integrando acciones dirigidas al crecimiento económico equitativo y exaltando el valor del individuo dentro de la sociedad.

La sostenibilidad de una obra constructiva no es estática sino un proceso dinámico e interactivo que permite que la edificación sea resiliente, responsiva y adaptable a los cambios que ocurrirán a lo largo de su ciclo de vida. Por ende, el enfoque de los sistemas de evaluación para edificaciones sostenibles está siendo orientado por esta premisa de integración, resiliencia y regeneración.

Proyectos que no tienen como objetivo alcanzar una certificación pueden lograr, también, un desarrollo más “verde”, implementando a través de una gestión planificada, estrategias de sostenibilidad de bajo y medio costo, inspiradas en los sistemas de evaluación y herramientas gratuitas para cuantificación y administración de los recursos como las de EDGE, que les permitan reducir sus impactos y optimizar su desempeño.

El diseño integrativo, el ahorro de energía y agua y el monitoreo de los consumos, la escogencia de materiales de baja huella, el diseño bioclimático, el confort del ocupante, el manejo de los residuos, la modulación, el impulso a los mercados locales y el comercio justo, son solo algunas de las herramientas

con que se cuenta para lograr proyectos de menor impacto ambiental, mejor calidad del ambiente interno, mayor inclusión social, económicamente justos y operacionalmente eficientes.

En resumen, la construcción sostenible es un concepto amplio que requiere de un enfoque integral, liderado por un equipo multidisciplinario, el cual, a través de la planificación, la economía justa, el enfoque social y la conciencia ecológica, buscará desarrollar una edificación que responda eficazmente a las necesidades de su entorno en los ámbitos social, económico y ambiental.



Junta Directiva del Colegio de Arquitectos

Sede CFIA Granadilla, Curridabat / Tel: 2103-2422, fax: 2253-5415 / Email: cacrarquitectos@cfia.or.cr



BIENAL INTERNACIONAL 2020 : CONSTRUYENDO EL EQUILIBRIO ENTRE ARQUITECTURA, AGUA, VIDA Y SALUD SOCIAL

Entre el 05 y 07 de octubre próximo se realizará en Costa Rica la Bienal Internacional de Arquitectura, que incluye la XV Bienal Internacional Profesional de Arquitectura y la IX Bienal Internacional Estudiantil, todos bajo el tema Arquitectura +Agua=Vida, organizadas por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR).

El traslado de fechas de mayo a octubre se da ante la emergencia mundial, por la problemática de salud en torno al Coronavirus COVID-19. El Colegio de Arquitectos de Costa Rica decidió seguir las indicaciones de las Autoridades Gubernamentales y del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), respetando el anuncio del Gobierno de suspender todas actividades masivas por el aumento de casos de coronavirus COVID-19.

La nueva fecha para la realización del evento, octubre 2020, será en el marco de la SEMANA INTERNACIONAL DE LA ARQUITECTURA. Esta decisión corresponde con resguardar los objetivos de exposición y participación por parte de los participantes en la BIENAL. El lunes 05 de octubre es el Día Mundial de la Arquitectura y el Hábitat, lo que energullece la presentación de la Bienal en esta celebración.

El tema principal será Arquitectura + Agua=Vida, con fundamento en la responsabilidad social esencial que se debe tener en la conservación del líquido más importante que existe en el planeta para la conservación del hombre y la sociedad. Agua limpia, saneamiento y su vinculación con la arquitectura generando vida en perfecto equilibrio, es el eje central de discusión y exposición del evento.

El agua siempre ha sido un bien esencial para la población mundial. Es crucial para la prevención de enfermedades y el COVID-19 no es una excepción. Y es que en estos momentos tan excepcionales el agua cobra vital importancia para garantizar la higiene.

En estos momentos el uso racional del agua es crítico para hacer frente a la pandemia. Es sumamente importante utilizar el agua primordialmente para el aseo personal, sin excesos y postergar otros usos menos urgentes, para no exponer los sistemas de producción y distribución de agua a límites difíciles de manejar.

Otro ejemplo del crecimiento del evento es que al mismo tiempo se realizará la IX Bienal Internacional Estudiantil 2020, misma que tiene como fundamento el mismo tema sobre la vitalidad universal del agua.

De acuerdo con el arquitecto Rodrigo Martínez Suárez, presidente de la Junta Directiva del CACR, elegir al agua como tema principal, nace como una comprometida contestación a las necesidades globales puntualizadas en compromisos mundiales como los "Objetivos de Desarrollo Sostenible" propuestos por la Organización de Naciones Unidas (ONU).

El pilar fundamental de la Bienal es la construcción de las bases para un profundo, intenso y amplio debate, con prioridades a corto, mediano y largo plazo, con respecto al limitado recurso del agua. ¡Es urgente reflexionar!

Por, sobre todo, es urgente que esa reflexión suceda desde diferentes prismas del conocimiento y así buscar comprender la relevancia que el agua tiene en las ciudades, su paisajes, administración, espacio y personas. Se buscará hacer germinar un análisis crítico sobre temas relacionados como las herramientas de ordenamiento territorial, instrumentos de planificación urbana y visiones económicas que pretende regular el uso del agua.

Pueden inscribirse en la página de la Bienal Internacional de Costa Rica, octubre 2020.

<https://www.bienalcostarica.com/>



Ing. Leonardo Suárez Matarrita

Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Ing. Carmen Vásquez Stanescu

Ph.D en Ciencias Técnicas. U. Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Venezuela

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat / Tel: 2103-2431 / Email: ciemi@cfia.or.cr



LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN COSTA RICA

En el marco de la Conferencia de la Organización de la Naciones Unidas (ONU) sobre el Cambio Climático (COP21), en el 2015 se firma el Acuerdo de París, cuyo objetivo fue acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para combatir el cambio climático y, de esta forma, garantizar un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono.

En este marco, Costa Rica celebró en octubre del 2019 la PreCOP25, con la asistencia alrededor de 1500 personas representantes de más de 100 países. Durante este evento, se compartieron experiencias en diferentes áreas asociadas a ciudades, movilidad sostenible, soluciones basadas en la naturaleza, océanos, género y derechos humanos, consagrando el compromiso del cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030, establecidos por la ONU.

El Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI) acordó con los intereses del país, participó activamente en la conferencia Movilidad y Energía Urbana Sostenible, en un espacio donde se debatieron modelos de desarrollo energético en conjunto con el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), la Organización de Estados Americanos (OEA), y la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA).

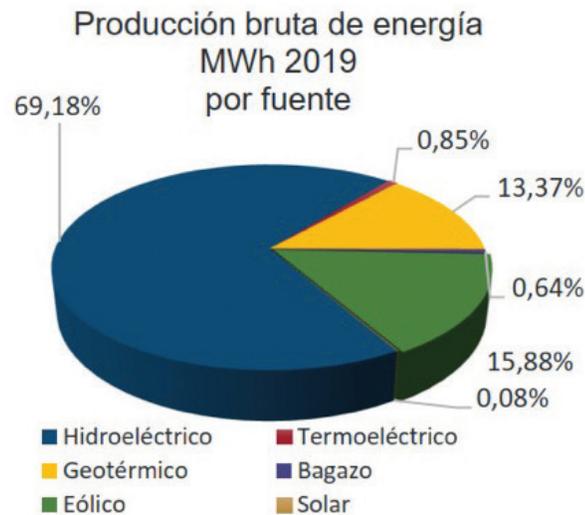


Figura 1: Producción de energía eléctrica por fuente para el año 2019.

Fuente: Generación y Demanda. Informe mensual, diciembre, 2019. ICE, CENCE.

A nivel energético Costa Rica vive dos realidades: Una matriz eléctrica basada en energías renovables (ver figura 1) que lo posiciona como uno de los líderes mundiales y que puede promover el uso de vehículos eléctricos recargados por una matriz limpia. La otra realidad es la gran utilización de los derivados de petróleo, que corresponden a más del 60% de la matriz energética y son responsables de la mayor parte de emisiones de gases de efecto invernadero.

Por lo anterior en Costa Rica se presenta gran oportunidad para realizar la transición energética, desde un modelo de uso de combustibles fósiles a un modelo de energías limpias y eficientes, como se refleja en el Plan de Descarbonización 2018-2050.

Dado el impacto de la pandemia del COVID-19, se debe analizar la transición

energética desde otros puntos de vista, considerando las nuevas oportunidades de negocio que han surgido de la mano con la cuarta revolución industrial, y que se incluyan aspectos relevantes como la desmovilización de las personas, el teletrabajo, el uso intensivo de las tecnologías de información, implicando la baja en los índices de contaminación y el uso de la energía, valorando así la seguridad energética que se ha tenido desde hace décadas y que se brinda también en tiempos de crisis.

Costa Rica, es uno de los pocos países en el mundo que aceleradamente puede efectuar esta transición energética, dado que su matriz eléctrica está compuesta por fuentes renovables y no contaminantes.

*Leer artículo completo en Revista CFIA Digital.
<https://revista.cfia.or.cr/la-transicion-energetica-en-costa-rica/>



Ing. Daniel Acuña Ortega

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat / Tel: 2103-2442 / Email: info@colegiotopografoscr.com

EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL NACIONAL DE FRACCIONAMIENTOS Y URBANIZACIONES

Estamos viviendo un punto de inflexión, diferente a otros anteriores, que se refleja en tres aspectos esenciales para el ser humano: tecnología, medioambiente y política. La tecnología se nos ofrece poderosa en todos los ámbitos: laborales, educativos, y de salud; sobre el medioambiente, si no tomamos las decisiones adecuadas ahora, no habrá futuro para nadie; y finalmente en el plano político, la sociedad exige ahora ser escuchada, tener acceso a la información y un trato igualitario sin importar su condición económica o su residencia. Estos elementos exigen de los administradores públicos mayor atención, tomar en cuenta la tecnología disponible, la sustentabilidad de los procesos y la participación de los actores principales en el desarrollo urbano: ciudadanos, ingenieros topógrafos, abogados, arquitectos y municipios. Sentimos, que el proceso de modificación del Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones (RCNFI) ha ignorado estas premisas.

Desde el 2015, cuando el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) propuso la modificación del RCNFI, el Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) estudió la propuesta, hizo observaciones y se mostró abierto al diálogo para este proyecto. Sin embargo, no se obtuvo respuesta por parte del INVU. El CIT es consciente y respetuoso de la potestad legal del INVU para regular el desarrollo urbano; por ello, nuestra posición ha estado enfocada en el respeto al ordenamiento jurídico y la institucionalidad costarricense, con

procesos de inscripción de documentos claros para todos los actores. Desde esa perspectiva, se han realizado una serie de observaciones al RFNFU. Una de ellas tiene relación directa con el cobro de los visados que, aunque ha sido reducido (¢40 510,00) + IVA; por las nuevas definiciones, miles de planos que las corporaciones municipales visan sin coste, irían al INVU. Por otra parte ¿Es el cobro razonable?

Otra observación es sobre la capacidad operativa del INVU. ¿Dispondrá este de la cantidad de personal (profesionales en topografía) necesaria para atender esta alta demanda de servicios? La otra gran cuestión que ha planteado el CIT es acerca de las nuevas definiciones de fraccionamiento con fines urbanísticos. Con la posible modificación del artículo 6, inciso 48, miles de documentos irían al INVU. Si quedase así ¿Cuántos días o semanas más hay que agregar a cada plano? ¿se harán inspecciones a todos los documentos que se reciban? Según el propio reglamento se indican 15 días hábiles por plano. Junto a más días, hay más costos: la exigencia de planos certificados. Hoy se dispone de un enlace digital al Registro Nacional para cualquier revisión en la base de datos original. ¿Para qué entonces certificaciones?

Ante estos hechos y el tiempo agotándose, el CIT inició una campaña de divulgación, con el acompañamiento de diputados, municipios, federaciones de municipalidades y otras cámaras, para informar a la sociedad costarricense de las

afectaciones que podrían sobrevenir con la implementación de este reglamento tal y como está redactado en la actualidad. Esta ya rindió un primer fruto: el aplazamiento de la entrada en vigencia del Reglamento y el establecimiento de una mesa de diálogo en donde participan otros actores como las municipalidades y diputados de la Asamblea Legislativa. El mensaje nuestro es: Necesitamos un instrumento en cuya redacción participen todos los actores y se logre culminar con un Reglamento acorde a nuestro tiempo, respetuoso del ordenamiento jurídico para el bien del país y que sea un instrumento para el desarrollo.

Nuestra lucha, rindió los primeros frutos a inicios del año 2020, donde contamos con la anuencia del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, y con la rectoría del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, para iniciar una mesa de trabajo en conjunto, y posponer la entrada en vigencia de este reglamento, con el fin de mejorar y revisar el documento. Del 17 de enero del presente año a la actualidad se han llevado a cabo 6 reuniones, donde se han incorporado diversos actores, con el fin de analizar temas de relevancia como lo son los fraccionamientos con fines urbanísticos, cesión de áreas públicas, acceso excepcionales para uso residencial, fraccionamientos sin servicios, requisitos, posibles limitaciones a la propiedad y diferenciación grosera entre población de zonas rurales y urbanas entre otros. Al día de hoy se han concretado acuerdos conceptuales, faltan acciones concretas para culminar la gestión del mejor reglamento posible que rija el ordenamiento y planificación de nuestro país. Parafraseando a don José Figueres: “Hemos heredado un pasado lleno de virtudes, por ello estamos en la obligación de aportar ideas hoy y mejorar el presente, a fin de tener un futuro mejor.”

Ing. Ana Catalina Leandro Sandí
Ing. Francela Córdoba Pérez

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat / Tel: 2103-2450/ Email: citec@cfia.or.cr



GESTIÓN AMBIENTAL: APLICACIONES DESDE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Introducción

La disciplina de ingeniería industrial tiene por objeto el mejoramiento continuo de los sistemas productivos de bienes y servicios, conformados por recursos humanos, tecnológicos, financieros, económicos, materiales y de información con el fin de aumentar la productividad y la competitividad en la empresa, aunque también se involucra en el desarrollo socioeconómico de un país. (López, 2016)

Resultados

Este estudio muestra que la ingeniería industrial no solo se enfoca en el crecimiento de la producción para la satisfacción del consumo, sino que cuenta con herramientas que impactan positivamente en el ambiente, enfocándose en la socialización de una cultura de cero desperdicios. (ABET, 2018) A continuación, se presentan las herramientas identificadas:

1. Reducción

De devoluciones de materia prima y de tiempos de entrega; de tiempos de procesamiento y reprocesos; de inventarios; de tiempos muertos; de productos defectuosos.

La reducción de lo anterior, es posible a través de controles de proveedores, herramientas de estudio del trabajo,

sistemas de control de inventarios, e implementación de sistemas de gestión de calidad.

2. Investigación y desarrollo de productos y servicios, simulación y automatización.

Estas herramientas no solo facilitan el análisis de condiciones futuras desde diferentes aristas, también, impactan positivamente la productividad y la calidad de los procesos, productos y servicios, disminuyendo costos, tiempos de desarrollo y producción, además del impacto ecológico.

3. Gestión de la cadena de suministro y programación de rutas y transportes

Estas herramientas, traen optimización en el uso de los recursos cuyo impacto ambiental se evidencia en la disminución de desperdicios en el transporte, además de la disminución de costos, y huella del producto.

4. Diseño y distribución de instalaciones industriales

La elección de una localidad involucrando cercanía de las fuentes de materias primas y del mercado consumidor, mercados laborales calificados y la disponibilidad de mano de obra, sistemas de apoyo, el clima, las condiciones sociales y culturales, entre otras, genera un impacto financiero y ambiental, disminuyendo recursos destinados a traslados.

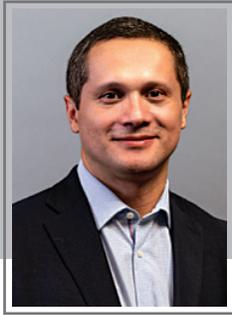
Discusión

Así como ha evolucionado la sociedad, los sistemas de producción se han adaptado para responder a los cambios, manteniendo una visión en la optimización de recursos, reducción de costos y aumento de la producción. Se ha migrado de una filosofía de producción en masa, a la reducción de desperdicio, pues sus recursos son limitados. La sostenibilidad de las empresas ya no solo se basa en el componente financiero, sino que su éxito radica en un desarrollo social, tecnológico, ambiental y en saber identificar los cambios en la sociedad que les permita flexibilizar los procesos y adaptarse al los cambios. Esta toma de decisiones solo puede ir de la mano del recurso humano que es racional y emocional a los procesos, productos, servicios y modelo de negocio.

Referencias

ABET (2018). Criteria for accrediting engineering programs. Disponible en: <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2018-2019/#GC5>

López, B. S. (2016). ¿Qué es ingeniería industrial? Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/que-es-ingeniería-industrial>



MAE. Juan Carlos Leiva

Gerente Mutualidad CFIA

Edificio Mutualidad CFIA, Curridabat / Tel: 2103-2500 / Email: mutualidad@cfia.cr



MUTUALIDAD CFIA
TRANSFORMAMOS VIDAS

A PROPÓSITO DE LA SOLIDARIDAD

En los últimos años, hemos visto cómo Costa Rica ha afrontado una serie de situaciones enmarcadas en emergencias que han impactado local o regionalmente. En este contexto, hemos sido testigos de la mano solidaria de un país que apoya en momentos difíciles; sin embargo, superadas estas crisis, son pocas las iniciativas que hacen emerger la solidaridad como algo permanente.

Como organización gremial, en Mutualidad CFIA trabajamos todos los días, no solo por brindar mayores beneficios, sino por mantener el espíritu y legado de generaciones pasadas que visionariamente crearon el fondo de Mutualidad CFIA para que, en una situación de emergencia global como la que vivimos actualmente, podamos practicar la solidaridad con una visión de largo plazo que promueva la responsabilidad colectiva y el apoyo mutuo.

Aporte en números

En un modelo actuarial, todas las poblaciones son muy importantes: desde la que inicia, hasta los que ya no aportan a través de la colegiatura después de los 65 años. Esto porque es un modelo sostenible en donde el “todo” se fortalece a partir de los aportes de cada uno de los segmentos que lo integran.

Como se detalla en el siguiente cuadro, un colegiado perteneciente al segmento 1, en promedio, ha aportado únicamente

Segmentos	Rangos de edad	Cantidad de colegiados	Peso porcentual	Promedio de años cotizados	Monto promedio aportado * en colones
1	menor 30	4030	16,09%	2	153 000
2	de 31 a 35	4670	18,65%	6	436 100
3	de 36 a 45	8019	32,02%	12	765 090
4	de 46 a 65	6540	26,12%	23	1 029 405
5	más de 66	1781	7,11%	34	1 061 566
		25 040	100%		

Fuente: Sistema de Miembros CFIA. Datos a marzo del 2020

₡153 000 durante dos años de estar incorporado. Así lo hacen sucesivamente todos los segmentos, hasta llegar a la población adulta mayor del segmento 5, cuyo aporte se exige después de los 65 años.

Al final, los aportes a través de la colegiatura de los ingenieros y arquitectos al fondo mutual durante su vida profesional, han logrado construir un modelo solidario con el que hemos desarrollado de forma inteligente nuevos servicios para dar soporte a las necesidades de los profesionales en todas las etapas de su vida, gremio que representa una población total de 25 040 colegiados a marzo del 2020.

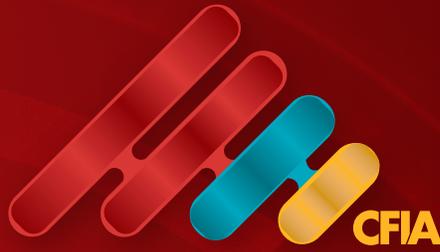
Solidaridad permanente

Bajo este modelo solidario hemos logrado idear, operar y dar beneficios relevantes tales como el Subsidio Plan Salud por ₡1 500 000, el Beneficio por fallecimiento por ₡7 000 000 y otros, a través de los cuales hacemos realidad el principio de solidaridad para con los colegiados y sus familias, especialmente aquellas que atraviesan momentos difíciles.

Es tiempo de poner en contexto el aporte efectivo que cada colegiado hace a Mutualidad CFIA y, por lo tanto, espero que, al terminar esta lectura, usted se haya informado de que el porcentaje de recuperación de su aporte a través de los servicios que se le brindan es mucho mayor, o bien, que usted como colegiado lo recuperará en algún momento de su vida sin importar su edad.

Nos satisface saber que este modelo gestionado bajo un concepto responsable y sostenible financieramente constituye un ejemplo para otras organizaciones, incluso para sectores completos de la economía que atraviesan momentos difíciles, llenos de incertidumbre y sin ningún tipo de apoyo.

Por esa razón, cuando pensemos en la colegiatura, lejos de verla como una obligación, conceptualicémosla como una inversión social de duración finita que, bajo el principio de solidaridad permanente, le traerá rédito a usted y a su familia, al mismo tiempo que, como gremio, nos permitirá alcanzar un progreso justo, inclusivo y humano.



SINERGIA

¡Estrenamos nuevos formatos!

Le ofrecemos dos distintas formas para informarse sobre
Consejos y Entrevistas de temas de Ingeniería y de Arquitectura

 **TELEVISIÓN**

Sábados 2:00 pm
Repetición domingos 2:00 pm

VÉALO POR:



 **RADIO**
PODCAST

Lunes 3:00 pm

ESCÚCHELO POR:



Sinergia CFIA

CFIA

