

R E V I S T A

CFIA

MAYO - JUNIO - JULIO - AGOSTO | ED. 276

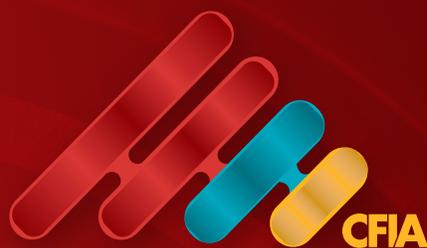
TREN RÁPIDO

DE PASAJEROS DE LA GAM

COVID-19 y la seguridad
en la construcción

AAPIA miembro signatario
pleno del Acuerdo de
Washington





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:



MULTIMEDIOS®



RADIO

podcast

Miércoles 4:00 pm

ESCÚCHELO POR:



CFIA



Spotify®

Sinergia CFIA



REACTIVACIÓN EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN

En la edición anterior, comentamos sobre la situación absolutamente inesperada que se nos presentaba con la pandemia generada por el virus COVID-19. Una época totalmente atípica, que generó la necesidad de que nuestra Junta Directiva General tomara una serie de decisiones importantes, para colaborar en las difíciles situaciones que enfrentaban nuestros profesionales para poder enfrentar condiciones desconocidas.

En ese sentido, se ha logrado que nuestro sector no se haya detenido, aunque sí ha sufrido una afectación importante, que en datos estadísticos generados en el CFIA, se establece en un decrecimiento del 25% al cierre del mes de julio de este año. Se hace muy importante entonces que, tanto el sector público como privado, trabajen de manera inmediata en el establecimiento de una serie de políticas públicas y acciones definidas, para que un sector de tanta significancia como el nuestro, no solo detenga su caída y afectación, sino, por el contrario, pueda iniciar todo un proceso de reactivación económica, que venga a dar un aporte fundamental en la grave crisis que atraviesa nuestro país.

Ya en la edición anterior, exponíamos algunas ideas que el CFIA había presentado a consideración de la Casa Presidencial, pero en estos momentos el sector no puede esperar más, y necesita de acciones específicas para apoyar el desarrollo de la nueva infraestructura.

En ese contexto, se presenta en la presente edición de la Revista CFIA, la situación con dos acciones que van directamente relacionadas con esta reactivación:

- El Proyecto del Tren Rápido de Pasajeros (TRP), que el Gobierno

Central ha presentado, a través de una solicitud a la Asamblea Legislativa, para la aprobación de un crédito con un organismo financiero internacional para iniciar con el desarrollo del proyecto.

- La nueva Ley de gradualidad del IVA para el Sector Construcción

Con respecto al proyecto del Tren, se presenta un detalle de las condiciones planteadas del proyecto, que estamos seguros será de gran interés para todos los colegas, y a la vez, una serie de reacciones de diversos actores en el proceso, donde dan sus aportes al proyecto, tanto a nivel de ventajas como de algunas preocupaciones al respecto.

El proyecto del TRP es de tal envergadura para nuestro país, que podemos decir sin temor a equivocarnos, que apenas se inicia la discusión técnica sobre las fortalezas y debilidades del mismo. Es por ello que la Junta Directiva General, entendiendo la importancia del proyecto y la significancia de una opinión, técnica y objetiva, del CFIA hacia la opinión pública, ha establecido un Grupo de trabajo que analiza arduamente la propuesta presentada, y que dará base a la opinión final del CFIA respecto al proyecto. Se espera que en la próxima edición de la Revista, continuando con el análisis de este proyecto, se incluirá el pronunciamiento oficial del CFIA, incluyendo todas las recomendaciones al respecto.

El segundo tema que es de fundamental importancia, es la aprobación en la Asamblea Legislativa, de una Reforma al Plan Fiscal que genera, ahora sí, una verdadera gradualidad del pago del IVA para el Sector Construcción. Con una participación del CFIA que ha sido fundamental, y con el apoyo decidido de

los señores diputados que son miembros del nuestro colegio, liderados por el Ing. Luis Fernando Chacón, se ha logrado establecer finalmente lo que había sido la negociación inicial desde hace varios años con las autoridades del Gobierno Central, en el sentido de que el pago del IVA se diera de manera gradual para TODOS los proyectos debidamente registrados y visados ante el CFIA, con una exención del 0% para el primer año, un pago de IVA del 4% para el segundo año y un pago de IVA de 8% para el tercer año. A partir del cuarto año, todos los proyectos pasarán a pagar el 13% genérico para todas las actividades. Este proceso, iniciando a partir del 1 de setiembre.

Este es un logro fundamental para la reactivación económica, y tenemos gran satisfacción que el logro obtenido, que fue liderado por este Colegio Federado, y contó también, importante es decirlo, con el apoyo de la Cámara Costarricense de la Construcción.

Queda ahora la tarea de convencer a clientes y usuarios de los servicios de ingeniería y de arquitectura, para que se decidan a llevar adelante los proyectos que se necesitan, impulsados por el ahorro significativo de costos que se tendrán en el período venidero, consecuencia de la gradualidad mencionada. Será tarea de todos poder lograrlo, en un proceso ganar-ganar, para nuestros clientes, nuestros profesionales, nuestro sector, y, sobre todo, nuestro país.

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

Cintha 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

www.cfia.or.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.

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 TREN RÁPIDO DE PASAJEROS

16 5 PREGUNTAS A

18 TRABAJO EN EQUIPO

22 ACCIONES CFIA

26 AAPIA

32 COLEGIOS

CFIA HACE LLAMADO A SEÑORES DIPUTADOS A DAR TRÁMITE RÁPIDO A SUGERENCIA DE REDACCIÓN DEL PODER EJECUTIVO EN PROYECTO DE EXONERACIÓN DEL IVA EN CONSTRUCCIÓN

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) expresa que ha realizado un análisis minucioso de la propuesta de redacción que el Señor Presidente de la República, Carlos Alvarado y el Poder Ejecutivo proponen a los señores diputados y diputadas, con el fin de aclarar la interpretación de la inclusión de un Transitorio V Bis a la Ley 9635, de la Ley Fortalecimiento de las Finanzas Públicas.

Para este colegio profesional, la redacción propuesta establece de manera clara la correcta interpretación del espíritu que el legislador ha tenido con la inclusión del Transitorio V Bis, en defensa de más de 130 mil proyectos de construcción.

Según el comunicado del Poder Ejecutivo, "La nueva redacción del Transitorio V bis y un ajuste en el Transitorio Único de la Ley, referido al plazo para su reglamentación, que busca una aplicación general para todos , propone que los servicios de ingeniería, arquitectura, topografía y construcción de obra civil, prestados a proyectos registrados y/o visados por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, independientemente de la fecha de registro y visado, estarán sujetos a los siguientes beneficios tributarios del impuesto sobre el valor agregado:

Beneficio Tributario	Plazo de prestación del servicio
Exención del 100%	A partir del día siguiente de la vigencia de la presente Ley al 31 de agosto de 2021, inclusive
Tarifa del 4%	Del 1 de setiembre de 2021 al 31 de agosto del 2022, inclusive
Tarifa del 8%	Del 1 de setiembre de 2022 al 31 de agosto del 2023, inclusive

A partir del 1 de setiembre de 2023, estos servicios pasarán a estar gravados con la tarifa general prevista en el artículo 10 de la Ley 6826, Impuesto sobre el Valor Agregado, de 8 de noviembre de 1982. "

En este sentido, el CFIA solicita a los señores diputados y diputadas de la República la aceptación de la sugerencia de redacción indicada por el Ejecutivo, y la petición específica

de que se pueda realizar el trámite legislativo correspondiente en el menor plazo posible, en atención de apoyar de manera significativa y directa al sector construcción para la reactivación económica del país.

CFIA RECIBE GALARDÓN DEL PROGRAMA BANDERA AZUL ECOLÓGICA DE TODOS SUS EDIFICIOS Y SEDES

Hoy celebramos nuestro compromiso con la sostenibilidad. El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) recibió, del Programa Bandera Azul Ecológica, el galardón en todas nuestras instalaciones, tanto la Sede Central como las Sedes Regionales.

Este galardón es el resultado de una labor sinérgica y sistemática, a partir del esfuerzo, mística y trabajo de todos los colaboradores y profesionales miembros, y de una Estrategia de Sostenibilidad alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, en beneficio de la sociedad costarricense, su economía y nuestro medio ambiente.

El compromiso con el Programa Bandera Azul Ecológica inició en 2015, al obtener nuestra primera bandera. Con el paso de los años se han sumado nuevas instalaciones y Sedes Regionales, que han permitido la consolidación un proceso riguroso y comprometido.

Para el año 2019, el Programa Nacional de Bandera Azul Ecológica, galardonó a los siguientes comités del CFIA:

Comités participantes PBAE-CFIA (año 2019)	
Ubicación	Galardón obtenido
Sede Central Curridabat, (incluye casas anexas y parqueo público)	★★★★★
Sede Regional Guanacaste	★
Sede Regional Norte	★★★★★
Sede Regional Sur	★★★★★
Sede Regional Atlántico	★★★★
Sede Regional Occidente	★
Centro de Capacitación Integral UXARRACÍ	★★★★★
Edificio Mutualidad CFIA	★
Centro de Capacitación Ing. Rodrigo Orozco Saborío	★★★★
Casa Cinco CIC-CACR	★

Estos reconocimientos son el resultado de los esfuerzos que realiza el CFIA para generar consciencia por el ahorro energético y de agua, de un uso racional de combustibles, una adecuada gestión de residuos mediante una Estrategia de 4R (Reducir, Reutilizar, Reciclar y Rechazar), la implementación de una política de compras responsables, así como de las acciones de compensación generadas por un robusto Programa de voluntariado.

***Verde:** es por promover Hogares sostenibles. ***Plateada:** Por participar del programa Ecoins. ***Blanca:**

Cantidad de estrellas blancas	Explicación
1 estrella	Es para las empresas que ganaron con nota mínima de 90%
2 estrella	Es para las empresas que ganaron con nota mínima de 100% y además cumplir con el 100% y contar con algún otro programa de gestión interno o reconocimiento externo.
3 estrella	Empresas que lograron la segunda estrella y además promovieron el PBAE en la cadena de valor.
4 estrella	Empresas que lograron la tercera estrella y además promovieron el PBAE en la comunidad inmediata.
5 estrella	Empresas que lograron la cuarta estrella y además demuestre que realizó la cuantificación de sus emisiones y remociones.
6 estrella	Empresas que lograron la quinta estrella y además evidencie haber obtenido el Certificado de carbono neutralidad.

El Desarrollo Sostenible está en nuestro ADN, en la misión, visión, valores y nuestra historia, misma que buscamos seguir construyendo de una forma responsable y sostenida.



REGLAMENTO

Trámite de Planos & Conexión de Servicios Eléctricos

Actualizado con la plataforma
APC y al Decreto del Código
Eléctrico de Costa Rica



Descargue el Reglamento en www.cfia.or.cr

Distintas posiciones de expertos y profesionales
en ingeniería y en arquitectura

¿TREN RÁPIDO?

DE PASAJEROS DE LA GAM

Teresita Cedeño, Periodista - Jefe Departamento Comunicación CFIA

En contexto, según el Informe del Estado de la Nación 2018:

- La movilización en la GAM aumentó en un 40% con recorridos promedio de 1 hora y 24 minutos.
- Los costos a causa de la congestión ascienden a un 3,8% del PIB (US \$2.527.000.000).
- Contaminación: sector transporte consume un 58% y la mayoría es en la GAM, donde más del 95% de la flotilla funciona con combustibles fósiles.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) presentará a continuación, una serie de opiniones alrededor de este proyecto: Tren Rápido de Pasajeros (TRP). Previamente, se hará un resumen de sus principales características.

Según el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER): *“El Tren Rápido de Pasajeros (TRP) de la Gran Área Metropolitana consiste en un sistema ferroviario bidireccional que conectará las ciudades de Cartago, San José, Heredia y Alajuela, el cual será licitado al amparo de la Ley de Concesión de Obra Pública con Servicios Público, para diseño, construcción y operación del Sistema. Una vez que esté concluido, se convertirá en el nuevo eje central de movilización dentro de la Gran Área Metropolitana, un sistema de transporte público eficaz que impulsará la movilidad sostenible”.*



Inversión:

El proyecto tiene un costo aproximado de US \$550.000.000 crédito del BCIE, que incluye el valor estimado global de obras y equipamientos, diseño e implementación, costos indirectos, entre otros. Más el aporte del Concesionario US \$1000.000.000. Total de inversión: US\$1550.000.000.



Capacidad:

600 pasajeros por tren; según las estimaciones de demanda, se espera transportar a más de 200.000 pasajeros por día, con servicio continuo de, al menos, 18 horas al día, 7 días de la semana.



Cobertura:

El sistema propuesto abarcará una longitud superior a los 84 km, con 46 estaciones a lo largo del recorrido y estará compuesto por 5 líneas delimitadas por el derecho de vía del INCOFER. Contará con 4 parqueaderos y un taller principal.



Empleos directos:

1.200 personas en fase constructiva y 1.470 empleos en fase operativa. Total: 2.670.



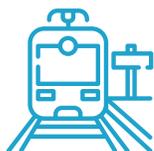
5 líneas articuladas:

Las líneas 1 (Paraíso-Atlántico), 2 (Atlántico- Alajuela) y 3 (Atlántico-Ciruelas) operarán de forma independiente, mientras que las líneas 4 (Alajuela-Ciruelas) y 5 (Ciruelas-El Coyol) se plantean como extensiones de las líneas 2 y 3, respectivamente.



Estaciones intermodales:

Se plantea que, al menos, que 10 de estas estaciones sean intermodales (Ochomogo, UCR, Atlántico, Bajo Piuses, Heredia, Las Cañas, Plaza Víquez, Pacífico, Barrio Cuba (T24), La Sabana), que propiciarán la transferencia de pasajeros entre autobuses y el tren.



Cantidad de trenes:

Según el volumen estimado de tráfico, será necesario contar con 78 unidades (incluidos los de mantenimiento y reserva), los cuales serán trenes articulados ligeros de tracción eléctrica de 5 módulos en doble composición. La capacidad de este tipo de trenes oscila entre los 430 pasajeros (4 pasajeros/m²) y los 600 pasajeros (6 pasajeros/m²) sin superar una longitud de 70 m. Sin embargo, dada la longitud de los andenes de las estaciones (80 m), si la futura demanda lo exigiera, el material rodante podría ser adaptado a 7 módulos para poder aumentar su capacidad de transporte. Las velocidades máximas previstas son de 25 km/h en zona urbana, 50 km/h en semiurbana, y 70 km/h en interurbana.



Línea	Trazado	Longitud	Estaciones	Parqueaderos	Taller
1	Urbano / Interurbano	27,4 km	16	Paraíso / Pacífico	Las Cañas
2	Urbano / Interurbano	21,6 km	15	Pacífico / Aeropuerto	Las Cañas
3	Urbano / Interurbano	25,4 km	14	Pacífico / Ciruelas	Las Cañas
4	Interurbano	7,8 km	5	Ciruelas / Las Cañas	Las Cañas
5	Interurbano	2,7 km	2	Ciruelas	Las Cañas

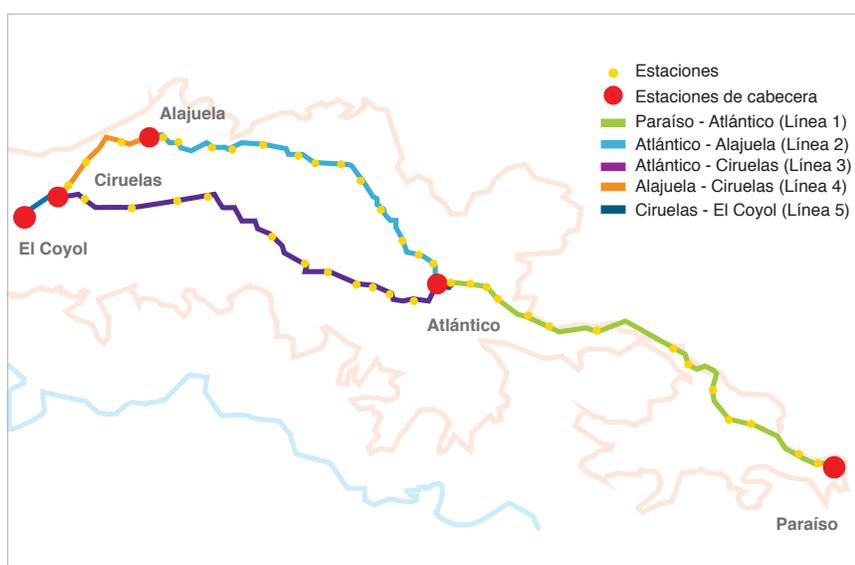


Modelo:

De concesión, alternativa contractual más conveniente.

El concesionario basa su repago en:

- Ingresos provenientes de pagos de usuarios por el servicio principal.
- Ingresos provenientes de actividades calificadas como servicios complementarios.
- Ingresos provenientes de pagos o aportaciones del Estado en los distintos momentos del desarrollo del proyecto en concordancia con las habilitaciones expresas dispuestas en la Ley N.º 7762.
- Contribuciones estatales es usual en materia de proyectos ferroviarios.
- Licitación pública internacional para diseño, construcción y operación del sistema (35 años).



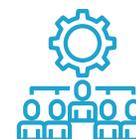
Financiamiento:

US\$550 000 000 por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). Los recursos asignados por el BCIE para este financiamiento son otorgados a 25 años plazo, incluyendo 5 años de período de gracia.



Rentabilidad:

es un proyecto con una tasa interna de rentabilidad económica superior a un 22% y el Estado tendrá beneficios netos superiores a US\$3000 millones, traídos a valor presente, según los estudios de impactos y externalidades efectuados, que incluyen beneficios de ahorros de tiempo para todos los habitantes de la GAM, reducción de accidentes, reducción de la contaminación ambiental y acústica, entre otros.



IDOM:

Empresa española a cargo de los estudios de factibilidad.

Fuente: Estudio Factibilidad (2019) INCOFER.



OPINIONES DEL PROYECTO

TREN RÁPIDO DE PASAJEROS

ARQUITECTA

**CLAUDIA
DOBLES**

**Primera Dama de la
República**

ARQUITECTO

**PABLO
MORA**

**Coordinador Comisión
Paritaria del TRP CFIA:**

INGENIERO

**CLINTON
CRUICKSHANK**

**Ex Gerente y ex
Director del INCOFER**

En su presentación ante la Asamblea Legislativa: *“Existe un consenso mundial de que la inversión pública debe ser impulsada en este momento como dinamizador económico. Este proyecto que hoy está en análisis en la Asamblea Legislativa representa desarrollo socioeconómico, es infraestructura sostenible y resiliente, dirigida a mejorar la calidad de vida de la población más vulnerable. Este es un tren para la gente, le devuelve el tiempo a las personas, reduciendo los tiempos de traslado de un lugar a otro”.*

“La Comisión Paritaria está compuesta por representantes de los 5 colegios miembros del CFIA más la administración del CFIA, el proyecto se analiza desde la integralidad de este, tomando aspectos que van desde la concepción del proyecto y el trazado mismo, hasta su operación e integralidad posible con el resto del sistema de transporte. Prácticamente todos los componentes han sido considerados para el análisis, por eso la visión es integral desde los componentes conceptuales, técnicos, beneficios tangibles e intangibles, que se espera sean bastantes a nivel de desarrollo y el concepto de ciudad que se quiere. El tren debe de ser sinónimo de desarrollo, de calidad de vida, de mejora continua. Podría decir que el proyecto del tren podría ser uno, sino es que el más grande de los proyectos de infraestructura pública en nuestro país”.

“Comienzo señalando que un ferrocarril eléctrico tiene cuatro componentes básicos a saber: La vía, trenes, el sistema de alimentación, y el sistema de seguridad. La actual propuesta del tren es un homenaje al desperdicio, a la ineficiencia, a la inseguridad y a la ignorancia. Se propone el cambio del ancho de vía de 1067 mm a 1435 mm, que sin aportar nada al país, nos creará serios problemas, especialmente, hará inservibles más de 40 puentes, hará necesario expropiar cientos de terrenos, y encarecerá la vía en entre 30 y 35% más. Proponen un sistema de alimentación compuesto por 24 subestaciones, cuando todo el sistema puede alimentarse con una sola subestación. Así, la propuesta resulta entre 35 y 40% más cara de lo razonable para un proyecto en condiciones similares.

La solución es que el MOPT asuma su responsabilidad y sectorice toda la GAM estableciendo un sistema integrado de transportes que incluya: taxis, buses, trolebuses, tranvía y el tren interurbano, empezando por etapas como lo hacen las grandes ciudades. Por eso se debe replantear todo el proyecto para que el país no incurra ni en excesos ni desperdicios innecesarios ni inconvenientes”.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Contraloría General de la República ante la Asamblea Legislativa: “Señaló 3 aspectos importante por considerar en este proyecto: “la necesidad de contemplar la situación fiscal del país en el momento de aprobar el empréstito, claridad en el monto y el origen de los recursos que se destinarán al aporte estatal y la necesidad de incluir los impactos por el COVID-19 en el planteamiento del proyecto. La entidad contralora aclara que no puedo referirse a los detalles técnicos en la razón de la naturaleza de la consulta de los diputados”. Fuente: Comunicado Contraloría General de la República.

FRANCISCO ÁVILES

**Vicepresidente de la
Cámara Costarricense
de la Construcción:**

“El proyecto del tren de pasajeros es importante para el país pues constituyen un paso hacia la modernización del transporte público y supone traer infraestructura de primer mundo. Se trata de un proyecto que trae el aval de estudios técnicos y de factibilidad con gran solidez, algo de lo que siempre han adolecido otros proyectos de

infraestructura, como señala la Cámara de la Construcción en su informe anual. El tren supondrá un alivio en el transporte diario para 200 000 costarricenses de toda la Gran Área Metropolitana. El ahorro en tiempos de desplazamiento será invaluable para miles de ciudadanos que ahora están obligados a sufrir interminables presas e ineficiencias para acudir a sus lugares de trabajo. Es un medio limpio que reducirá notablemente la factura petrolera del país, al ser un tren eléctrico y supondrá un impulso muy importante al desarrollo urbano de las zonas en las que se instalen las estaciones, al generar oportunidades para el establecimiento de proyectos de uso mixto. Así como para la revitalización de áreas ahora deprimidas a lo largo de todo su recorrido”. Tomado del sitio web www.construccion.co.cr.

CÁMARA DE CONSULTORES EN ARQUITECTURA Y EN INGENIERÍA

“Estamos convencidos de las bondades de este Proyecto, incluso desde el punto de vista flujo de caja del Estado, por cuanto su impacto, tal y como se ha planteado, ocurrirá, en buena lógica, una vez superada la pandemia ocasionada por el covid-19. Estamos convencidos, tras analizar la documentación de los estudios del Proyecto, que su impacto será beneficioso para las generaciones de costarricenses que vienen. Este proyecto cuenta con consecuencias técnica satisfactoria para dar viabilidad, continuar con una fase de mayor detalle y permitir su ejecución. Las decisiones de diseño y de formulación se han basado en la mejor información disponible, la cuál ha sido evaluada usando metodologías correspondientes con estándares internacionales aplicables”. Tomado de Facebook de la Cámara de Consultores en Arquitectura y en Ingeniería.

El CFIA mediante su Comisión Paritaria del TRP, ha desarrollado un análisis riguroso del proyecto propuesto, con el fin de generar una posición oficial respecto a esta iniciativa. En los próximos días, se dará a conocer públicamente ese análisis técnico realizado por un equipo multidisciplinario:

LISTA DE INTEGRANTES DE LA COMISION

Ing. Carlos Villalta Villegas (CIC)

Ing. María del Rocío González Perera (CIC)

Arq. Pablo Mora Fallas (CACR)

Arq. Alejandro Vallejo Rivas (CACR)

Ing. Peter Zeledón Méndez (CIEMI)

Ing. Manuel Omar Solera Bonilla (CIT)

Ing. Alvaro Fuentes García (CIT)

Ing. Giannina Ortiz Quesada (CITEC)

Ing. Arturo Steinvorth Álvarez (CITEC)

Ing. Olman Vargas Zeledón (CFIA)

Ing. Francini Fuentes Ocampo (CFIA)

El pasado 17 de julio, el CFIA realizó un Foro Técnico sobre Proyecto Tren Rápido de Pasajeros (TRP), con el fin de escuchar distintas voces sobre este tema. A continuación, hacemos un resumen de dichas posiciones. El moderador del Foro, el Ing. Carlos Alberto Contreras- Comisión Proyecto “Pensar en Costa Rica 2025” del CFIA, explicó que *“La Junta Directiva CFIA y la Comisión 2025, analizan y desarrollan temas de actualidad, y por ello se realiza este Foro, con el fin de conocer las distintas posiciones del Tren Rápido de Pasajeros”*.

En el inicio de la actividad el Sr. Leonardo Merino, Politólogo e investigador del Programa Estado de la Nación, expuso un panorama de la situación general de la movilidad en la Gran Área Metropolitana, con la información de los estudios de investigación del Informe Estado de la Nación, donde detalló: *“El caos, la situación actual en transporte y movilidad en Costa Rica, es algo que afecta negativamente el desarrollo humano, entendido en todas sus dimensiones: económicas, sociales, ambientales, y esa conclusión general nos hace entender la relevancia que tiene como tema para el desarrollo humano y para potenciar menores desigualdades en el país, que es parte de lo que logra, lo que consigue este caos que tenemos actualmente”*.

Durante este Foro, el Ing. José Antonio Quirós, Unidad Ejecutora del TRP INCOFER, presentó el proyecto indicando: *“Este proyecto que inició en el año 2016, que se le ha hecho un estudio de prefactibilidad. Contó también con un estudio de ingeniería de valor que se realizó en el 2018, para optimizar la solución de infraestructura que se planteaba de cara a una realidad financieramente responsable para el país durante el año anterior e inicios del 2020. Realizamos los estudios de factibilidad, con lo cual concluimos la etapa de estudios de pre-inversión del proyecto. Es decir, este proyecto cuenta con todo el ciclo de estudios de pre-inversión que requiere un proyecto de esa envergadura. Es un proyecto que se contempla 100% eléctrico, con tecnología, trenes eléctricos y es un proyecto que se ha visualizado*

como una concesión de obra pública con servicio público. La concesión será por diseño, construcción y operación del sistema. Por supuesto, el mantenimiento. Por lo tanto, cabe destacar que lo que vamos a ver a lo largo de la presentación que mencioné son aspectos hallados a la luz de los estudios de pre-inversión. Son a final de cuentas, un plan referencial, un plan base con un nivel de anteproyecto básico que sirva para la etapa licitatoria y el diseño final estará a cargo, reitero, el concesionario”.

Lic. Mario Durán, Gerente de la Unidad Ejecutora del TRP de la GAM, en su presentación indica: *“El tren por sí solo no viene a ser la solución de los problemas, lo que es esa columna*

vertebral del transporte público que permite la movilidad de forma segura, rápida, ágil y eficiente. Justamente es en el Plan Regional Urbano Metropolitano el que determina la necesidad de tener ese sistema de transporte público masivo integral, donde tengamos un tren interurbano que funcione como columna vertebral. Es ese conector Este-Oeste que tiene que estar totalmente integrado con los sistemas de autobuses para que esa conexión norte-sur se dé a través de los autobuses. Y, por supuesto, debe existir una tarifa integrada. Toda la parte eléctrica la revisamos con el ICE, CNFL, ESPH, etc. Trabajamos en conjunto y ver que la propuesta del estudio factibilidad, se acoplará justamente a las posibilidades que tenía el país en materia

FORO TÉCNICO TREN RÁPIDO DE PASAJEROS



entonces esto nos da una súper oportunidad para ir alineando los buses al tren y, como decía, ir empezando a ver un sistema, un buen indicador. El tren y ciudad deben ir alineándose con un tema de desarrollo urbano, de articulación con infraestructura, de movilidad activa para poder caminar, para poder andar en bici, articular con esos otros medios de transporte. El tema de vivienda y de densificación alrededor de las estaciones del tren, de proyectos de renovación urbana para que la ciudad de verdad mejore. Entonces no estamos hablando solo de un proyecto infraestructura”.

Sr. Eugenio Araya, empresario: “Todos los proyectos que se han presentado de tren en este país, han sido prisioneros de un viejo trazado y eso ha hecho también como factor común que todos los proyectos de tren que se han presentado en ese viejo trazado han fracasado. Ante la pregunta, ¿necesitamos un tren? Definitivamente sí. Lo que pasa es que lo que necesitamos es una red ferroviaria y no una línea de tren este-oeste. Las soluciones tienen que ser, en primer lugar, eficaces y el trazado que tiene este proyecto no es eficaz para solucionar el problema de movilidad que tenemos allá afuera. En ese sentido, esta solución no es eficaz. La solución también tiene que ser eficiente, en el sentido de que no se puede sobreinvertir para lograrla. Y en este sentido, este proyecto se perfila como un proyecto sumamente caro para los ciudadanos de este país. El tercer punto, es que la solución tiene que llegar en el tiempo correcto. Uno no puede imponer una solución que está llegando a destiempo porque, entonces, tampoco es solución y eso está pasando ahora. Y lo cuarto es que se debe llegar a esa solución de la manera correcta y tampoco se han seguido los pasos correctos para llevarlo. Me refiero a la forma técnica para que nos entendamos, por ejemplo, con los ingenieros. Uno no puede chorrear una columna si no ha hecho previamente el encofrado. Recordemos que el problema de movilidad va más allá de solo los pasajeros del tren”.

eléctrica. Este proceso de coordinación es fundamental para que un proyecto de esta naturaleza tenga el éxito”.

Ing. Andrea San Gil, experta en Políticas, Planes y Estrategias de Movilidad Urbana, “La inversión en obra pública, es una de las estrategias que más se recomiendan para generar empleo y reactivación económica. Otro tema importante es el de las concesiones de autobuses y el proyecto de sectorización. Entonces vemos que las concesiones de autobuses ocurren cada siete años en este momento y al 2021, que es cuando iniciarían obras. Para el tren sería el primer cambio de concesiones y al 2028, ojalá empezamos a ver avances en el proyecto. El tren va a ser la segunda ronda de concesiones,

de sistema de cercanías para aquellas personas que hacen recorridos más largos, y que además tienen el problema de que su trabajo y su casa los hace caer en medio de un gran problema de movilidad que está en la parte central. Pero ciertamente, este trazado no toca los principales puntos de movilidad que hay en el GAM. Pero no trastoca los principales puntos de población, que es el lado sur. Hablemos de Desamparados, Alajuelita, etc. Y del lado norte, hablemos de Goicochea, Moravia y Tibás. Segundo, me parece fundamental que cuando estamos hablando de movilidad, tiene que ser vista desde los diferentes ángulos en que las personas se mueven. Resulta que ese tren, ese trazado, no tiene la capacidad de poder absorber toda la movilidad que se da en el GAM. Entre muchas cosas. Por las distancias de las gentes para poder llegar a la vía férrea, cuando su destino prácticamente ya lo lograron cuando venían de Desamparados hacia el centro de San José. Entonces no podemos vender, esta propuesta como la columna vertebral del sistema de movilización del GAM. Yo creo en la necesidad de ese tren. ¿Pensar en hacer nuevas carreteras más anchas? Eso también es un tema que no nos va a dar resultados, entre más carreteras nos pongan a disposición, más son los vehículos que van a circular. Tenemos que fortalecer el transporte público y no sólo considerar el transporte público como el tren.”

Este Foro está disponible en el canal de Youtube del CFIA, con el detalle del análisis de los especialistas mencionados anteriormente.



El pasado 10 de agosto, el Gobierno decidió no convocar a sesiones extraordinarias de la Asamblea Legislativa, el préstamo por \$550 millones para financiar el comienzo de las obras del tren eléctrico.

Lic. Miguel Carabaguíaz, Expresidente del INCOFER, “El tren, por su trazado, lo que permite es generar una especie



5 PREGUNTAS A SRA. ELIZABETH BRICEÑO PRESIDENTA DE INCOFER

1. ¿Por qué es importante el desarrollo de este proyecto para nuestro país?

"Es muy importante desde dos puntos de vista: el actual, que nos trae el tema de la pandemia, un proyecto de reactivación económica por la serie de encadenamientos que tiene de los diferentes modelos de negocios que se pueden desarrollar alrededor del tren, alrededor del sistema. Encadenamientos en materia de transporte porque, de las 46 estaciones, estamos planteando que 10 de ellas sean intermodales; es decir, que converjan las líneas de buses, los taxis y otros medios de transporte, las bicicletas y, a través de esos encadenamientos, poder desarrollar una serie de traslados muchísimo más ágiles y eficientes en materia de movilidad.

Es un proyecto importante porque ya maduró. Ha llevado todas las etapas de preinversión, y estamos preparados para licitarlo vía concesión de obra pública, que hace una serie de encadenamientos con el aporte estatal, a través del imprésito, que está allá en la Asamblea Legislativa por ₡550 millones y el aporte del privado, de los ₡1000 millones que hacen falta para desarrollar esta inversión."

2. ¿Cuál es la capacidad que va a tener el tren rápido de pasajeros?

"Bueno, nosotros, dentro de nuestras estimaciones de demanda, estamos hablando de llevar diariamente 200 mil pasajeros, esto se traduce en 50 millones de viajes al año, evidentemente tiene una capacidad muy distinta de movilidad de lo que tenemos nosotros con el servicio actual, tendríamos unas frecuencias de cada 5 minutos en hora pico, y de 10 a 15 minutos.

Esto cambia totalmente la forma de movilizarse, porque usted llegaría a la estación y, si se perdió el tren, solo tiene que esperar 5 minutos, no los 20, 25, 35 minutos de ahora para el siguiente tren. Estamos hablando de una cobertura de 18 horas diarias, los 7 días de la semana, con una serie de encadenamientos también importantes en materia del aeropuerto, una gran estación en el INVU (Las Cañas) con busetas que transportarían a los usuarios desde el aeropuerto para que puedan llegar y subirse al tren. Es decir, usted se baja

del avión, toma esas busetas, llega al INVU de las Cañas y desde ahí se puede conectar con las cuatro provincias de la Gran Área Metropolitana.

¿Cuál es la dimensión de alcance? Estamos hablando del 73% de la población costarricense que se concentra en la Gran Área Metropolitana."

3. ¿Cómo resume usted los resultados obtenidos ya, del estudio de factibilidad de este tren rápido de pasajeros?

"Bueno, desde junio del año pasado ya venían buenos resultados, porque el estudio socioambiental, que además tenía un componente de vulnerabilidad y de género, mostraba un impacto positivo con la realización de este proyecto. Tenemos, también, los estudios técnicos, donde nos habla de un proyecto de tren "tran" desarrollado y con una serie de características propias para el país, y finalmente tenemos los estudios financieros que hacen y dicen que el proyecto es viable. Yo creo que una de las cosas más importantes de todo este proceso es poder cumplir en

tiempo el cronograma que nosotros hemos establecido. De cada uno de estos entregables, nos propusimos recibirlos en el tiempo que se recibieron y esto también marca un hito dentro de las estructuraciones de este tipo de proyectos a nivel de país.

Otro tema importante es que, a través de la institucionalidad, logramos tener sentados en la mesa no sola a la Unidad Ejecutora del INCOFER, sino a los diferentes actores del MOPT, el CETAC (para ver el tema de la intermodalidad con el aeropuerto), Planificación Sectorial, el CONAVI, para ver los proyectos que se tienen de carreteras y cómo, eventualmente, se podría impactar la demanda que nosotros estamos planteando. Es decir, que además participaron en el tema ambiental, los compañeros del MINAE, en el tema del entregable de energías participaron, el grupo ICE juntó con JASEC, en conjunto con la ESPH, y una participación muy importante que ha sido la presencia en una mesa de trabajo durante año y medio de los 15 municipios que nos han ayudado también en el entregable técnico: a definir cuál es el mejor sitio para la estación y además, aunado a ello algo muy importante que logramos, dentro de toda la institucionalidad, que fue haber ganado un "Grant" de la Unión Europea, de €5 millones.

Ese "Grant" nos ha permitido trabajar con las municipalidades para ver qué intervenciones deben hacerse alrededor del tren en cada sector. Y cuando hablo de intervenciones hablo, por ejemplo, de desarrollos urbanos, de mejorar en el paso del tren, mejorar también, los desarrollos inmobiliarios, desarrollos de negocios, ofiencentros. Es decir, cómo cada municipalidad podría aportar para mejorar y llevarle demanda al tren."

4. ¿Cuál es esa potencia que se requiere para su funcionamiento?

"Primero, este sería el primer tren a nivel mundial que puede decir que es cero emisiones, porque está alimentado con una matriz energética limpia. Nosotros, dentro de las estimaciones del estudio de factibilidad, estamos planteando 20 estaciones, más cuatro estaciones adicionales en materia de parqueaderos y talleres. Igualmente estamos hablando de una tensión nominal de 1500 VCC y, además, estamos (dentro de los estudios) planteando el tema del consumo estimado anual, que serían 105 millones, 200 mil kilowatt-hora al año. Esto evidentemente nos convertiría en el principal cliente del grupo ICE, y esto tendría una repercusión positiva, por ejemplo, en los otros consumidores de energía como la industria, porque probablemente se le vería abaratada la tarifa que ellos tendrían."

5. ¿Cómo combinar el aprovechamiento del espacio público y las estaciones intermodales?

"Es muy importante que, al ser un sistema, necesitamos obviamente tener intervenciones urbanas, intervenciones humanas positivas para el medio y su entorno. Uno de estos temas importantes son las estaciones. Son 46, de las cuales 10 son estaciones intermodales, donde convergirían, además, otros medios de transporte. Nosotros tenemos un anteproyecto de esas estaciones, de esa convivencia."

Nosotros estamos visualizando grandes estaciones. Por ejemplo, la estación del Atlántico, como esa gran estación central que tienen todos los sistemas ferroviarios de los países desarrollados,

donde convergen centros de negocios y donde los usuarios, un 24 de diciembre, si olvidaron hacer una compra, se montan en el sistema, adquieren el regalito que le faltó comprar y vuelven en el mismo sistema a su casa. Es decir que nosotros realmente vemos una gran oportunidad y generación de empleo, no solo los directos que va a generar el proyecto como tal, sino todos los que se van a desarrollar a través de cada una de estas estaciones."

3 DE CADA 10

OBRAS EN EL PAÍS SE CONSTRUYEN SIN PERMISO MUNICIPAL

Teresita Cedeño, Periodista - Jefe Departamento Comunicación CFIA

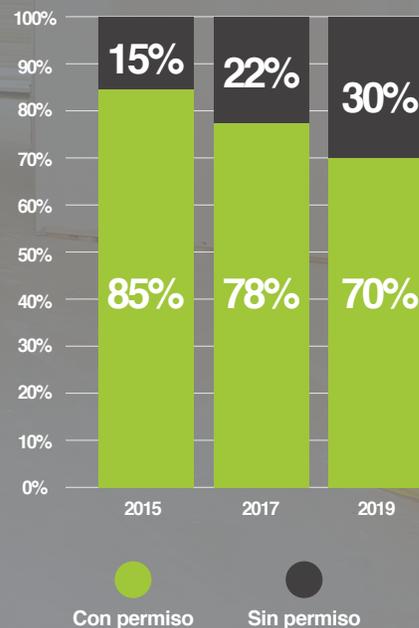
- 70% de las construcciones inspeccionadas por el CFIA durante el 2019, cuenta con permiso municipal de construcción.

- Las provincias de Guanacaste y Limón son las que registran mayor porcentaje de obras sin permiso de construcción municipal.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) inspeccionó, durante el año 2019, un total de 4579 proyectos en todo el país, de los cuales el 30% no cuenta con permiso de construcción municipal y un 70% si cumple con dicho requisito.

Este informe se llevó a cabo, mediante visitas realizadas por nuestros profesionales de ingeniería y de arquitectura de los Departamentos de Gestión de Proyectos y Oficinas Regionales del CFIA, durante el último año.

Los resultados obtenidos generan preocupación, porque hay un aumento importante con respecto a los resultados de los años 2017 y 2015. En un plazo de cuatro años, se duplicó el porcentaje de obras que se desarrollan sin el permiso municipal correspondiente.

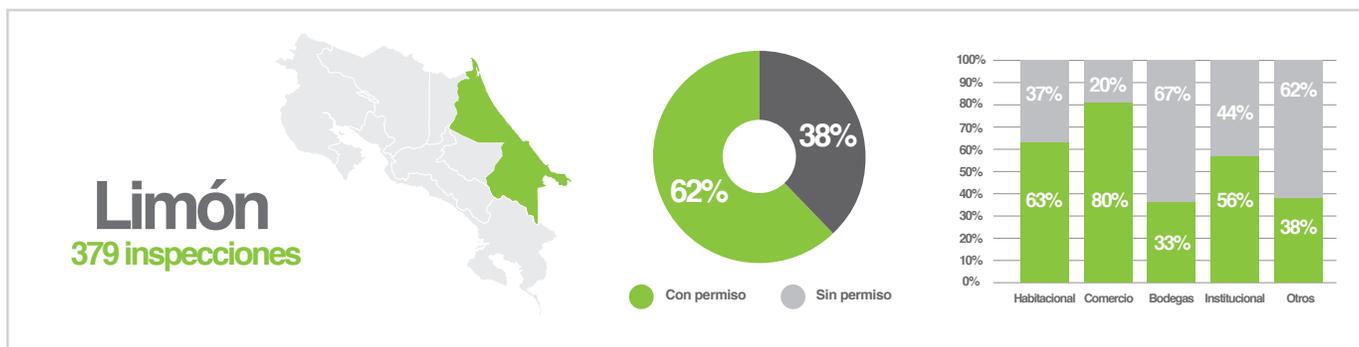
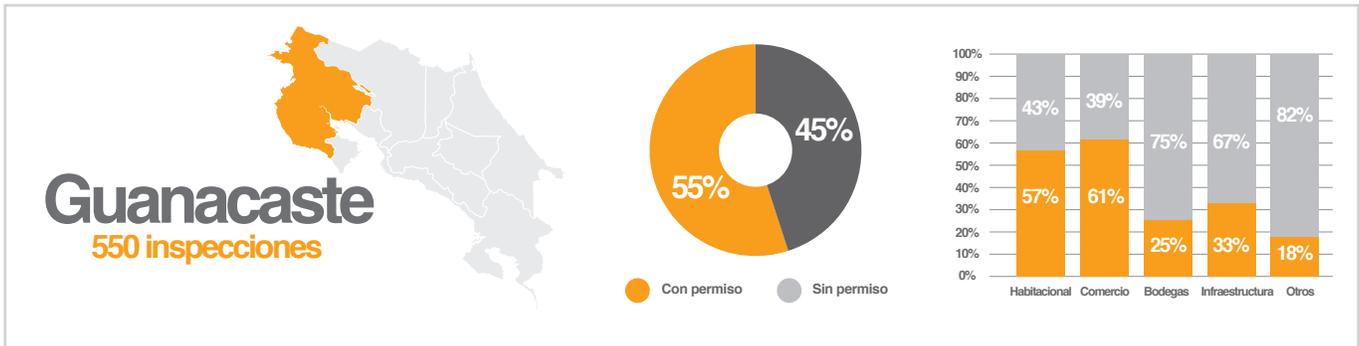
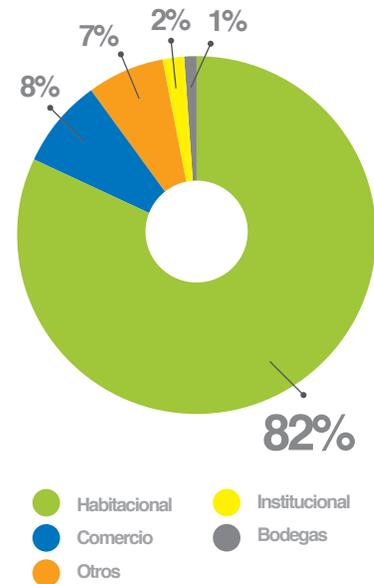


La presidenta del CFIA, Ing. Alejandra Morice expresó “Desde el CFIA, hacemos un llamado de atención a los municipios por la cantidad de proyectos en proceso de construcción que no cuentan con permiso, el caso específico de las provincias de Limón y Guanacaste que lideran los resultados negativos, con los porcentajes más altos de obras sin trámite municipal. Para nosotros, es indispensable que se cumpla con la normativa técnica, que implica la contratación de profesionales en ingeniería y arquitectura, y también la obtención de los permisos de construcción para así cumplir con toda la normativa legal y ambiental del país, todo lo anterior para la seguridad de las construcciones, y de las personas que las utilizarán, ya que, los proyectos informales que se construyen bajo conocimientos empíricos, implican un altísimo riesgo para toda nuestra sociedad.”

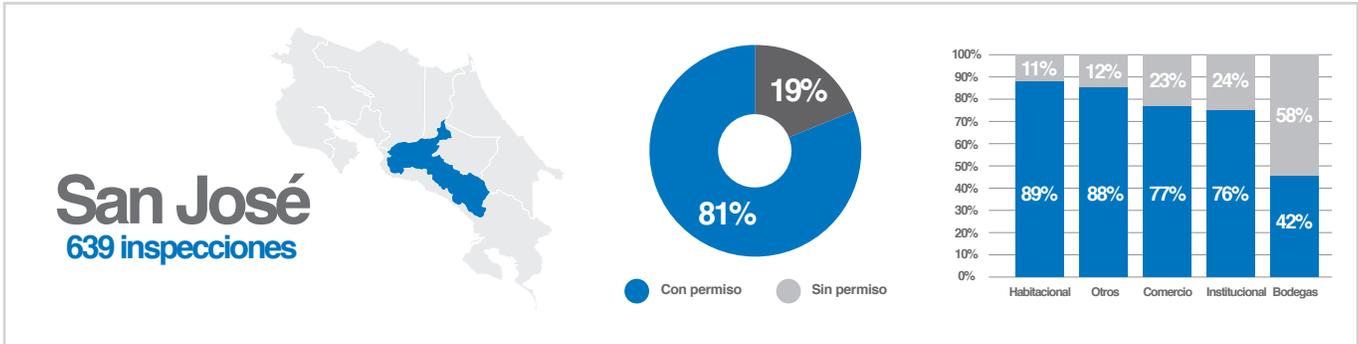
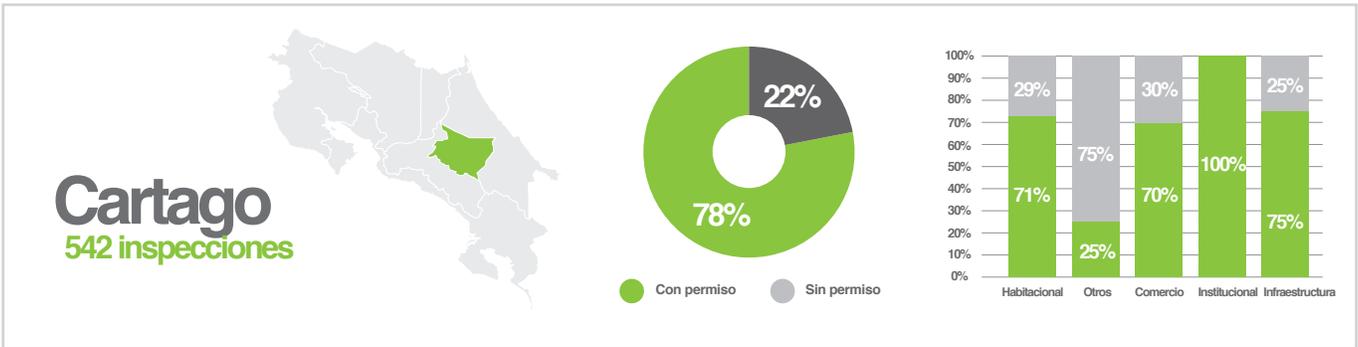
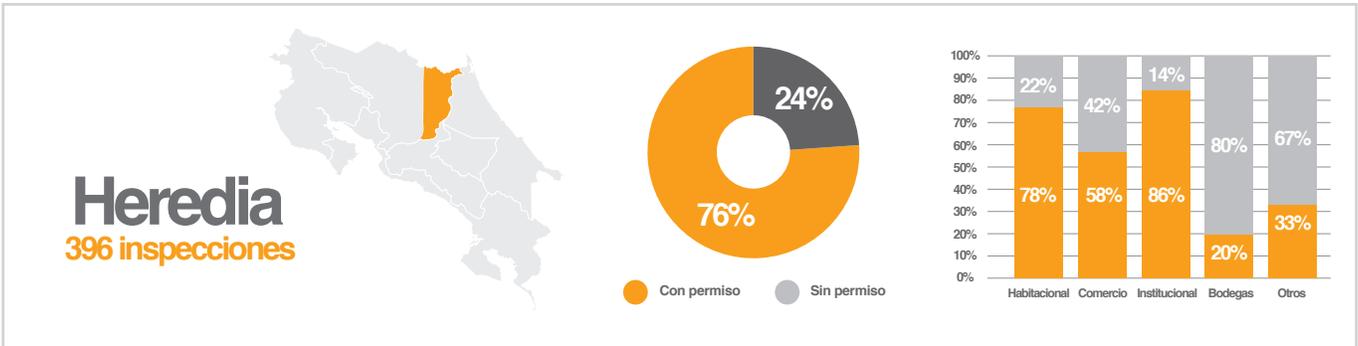
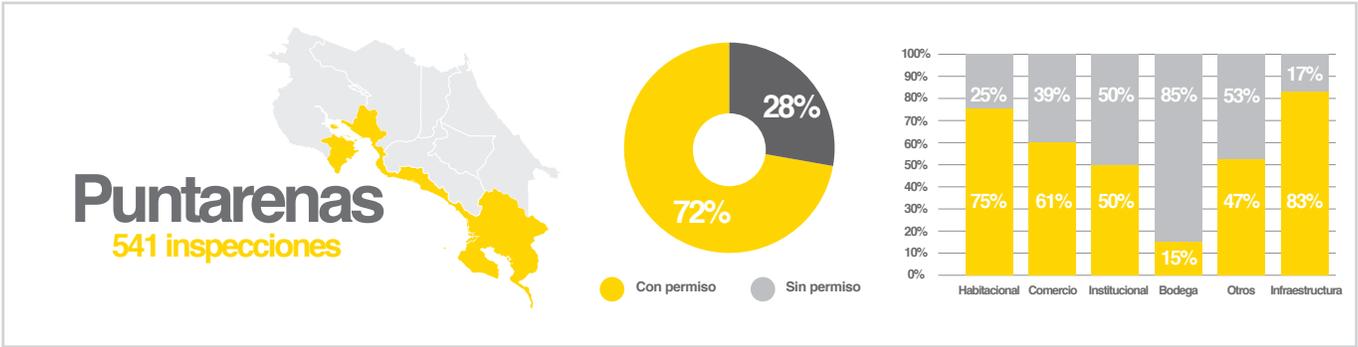
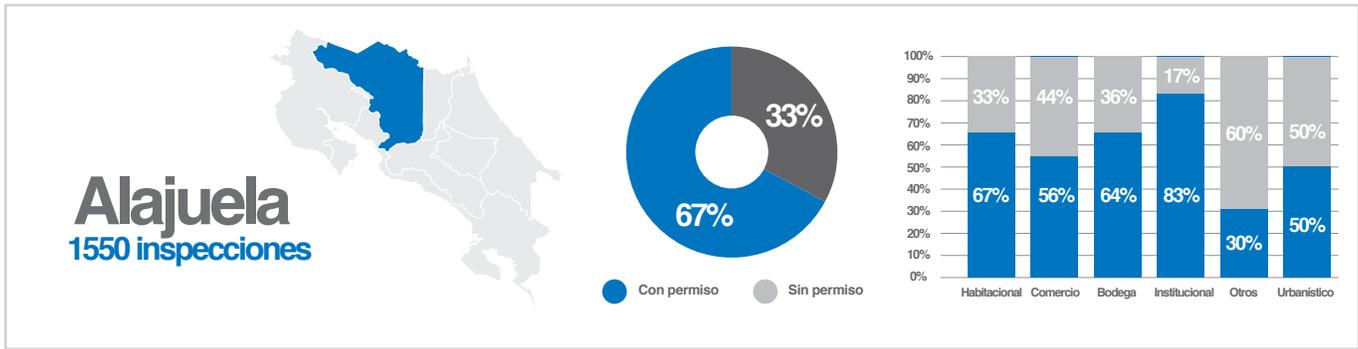
Generalidades de los proyectos visitados



Durante las visitas se registraron proyectos habitacionales (82%), comerciales (8%), otros como obras industriales y sanitarias (7%), proyectos institucionales (2%) y bodegas (1%).

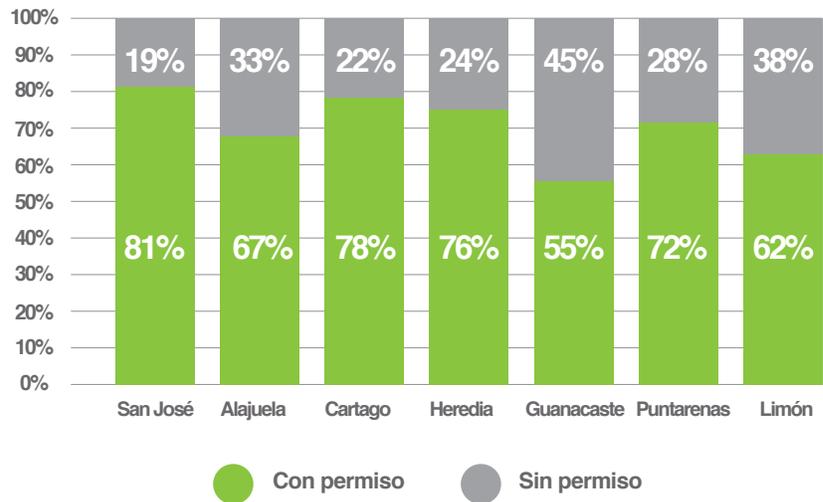


TRABAJO EN EQUIPO

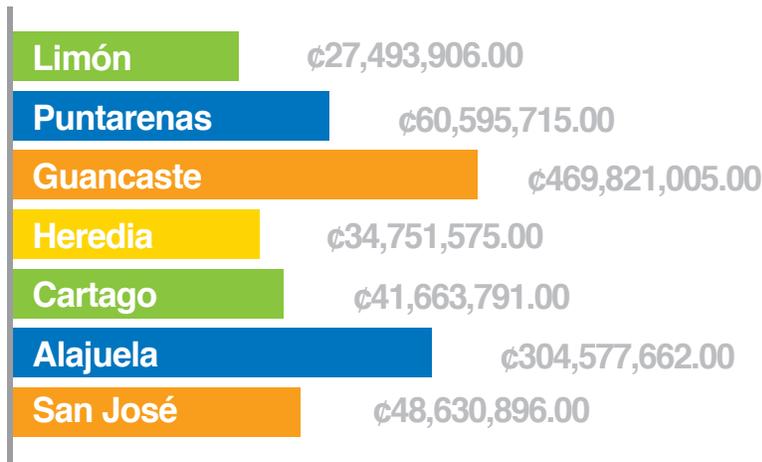


Provincias

A continuación, se presentarán los resultados por provincia visitada por los inspectores del CFIA.



Monto no cancelado a municipalidades



• Cantones como Guatuso, reporta un porcentaje alto de obras sin permiso (67%) aunque mejora un 33%.

• Las inspecciones realizadas en el cantón de Palmares muestran un 95% de obras con permiso municipal en el año, siendo el cantón con porcentaje de cumplimiento más alto. Seguido de La Unión, Pérez Zeledón y Orotina con un 90% de obras con permiso.

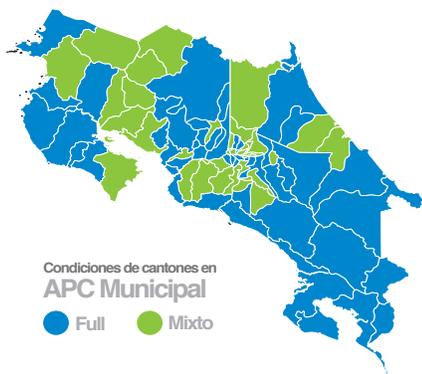
• Alajuela y Liberia reportan un número importante de metros cuadrados sin permiso al momento de la visita.

El Director Ejecutivo del CFIA, Ing. Olman Vargas concluyó *“Desde el CFIA, hacemos un llamado a la población para que las construcciones que se desarrollen en el país cumplan con la normativa técnica establecida y se tomen las medidas correctivas en cada caso. Recordando a los costarricenses que los proyectos informales tienen el riesgo de una baja calidad de mano de obra y de materiales; y un incumplimiento de normativa ambiental y urbana. Adicionalmente, que no se cuenta con el respaldo en caso de denuncias o demandas; se exponen a una multa de 50% sobre costo de permiso municipal de construcción y a la demolición del proyecto por orden municipal.”*

Observar presentación completa del Informe aquí www.revistacia.or.cr

(*) 1,0% Licencia Municipal de Construcción (sin cancelar)

Municipalidades digitales (100%)



Resumen Final

- El 8% (386) de todas las obras visitadas estaban en estado inactivo al momento de la inspección.
- Hay un porcentaje importante, y constante, de obras sin permiso en algunos cantones.
- El porcentaje de obras sin permiso es menor en las municipalidades que son 100% digital
- El 78% de las obras inspeccionadas en el cantón de Talamanca (100% digital) no cuentan con el debido permiso de construcción.

COVID-19 Y LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

La pandemia causada por el tipo de coronavirus de más reciente data en Costa Rica, cambió la forma en que se desarrollan las diversas actividades económicas en el país. Ante ese cambio súbito, las personas, empresas, familias, y diferentes grupos, tuvieron que adaptarse a las nuevas reglas que modifican la convivencia con el coronavirus de más reciente descubrimiento llamado SARS-CoV-2, y que genera la enfermedad infecciosa covid-19.



En el campo de la acción profesional, tanto en ingeniería como en arquitectura, serán destacados los aportes que podrán realizarse contra la propagación de este virus. Se podrían considerar desde las investigaciones para generar en Costa Rica nuestros propios indicadores, que permitirán tomar decisiones con base en condiciones laborales, de recreación, de convivencia, entre otros, hasta los más avanzados descubrimientos en la línea de la ciencia y la tecnología, con el objetivo común de contener la propagación del virus, donde será determinante el trabajo en equipo y la colaboración interdisciplinaria para llevar a cabo la enmienda país de “no dejar a nadie atrás”.

Con este claro propósito, el CFIA ha desarrollado diversas guías para la implementación de medidas preventivas ante la covid-19 en el sector construcción, tomando en cuenta la integración de conceptos en las áreas de seguridad y salud ocupacional, mejora continua, solidaridad, responsabilidad y compromiso.

¿Por qué el COVID-19 puede afectar una construcción?

- Como ya lo mencionamos, la pandemia proveniente de la covid-19 es producida por el virus SARS-CoV-2, y puede afectar de diferentes maneras y grados a las personas que se exponen a él. Explicado de otra manera, en palabras sencillas, para que exista un riesgo (covid-19) debe existir aspectos clave tales como una amenaza (SARS-CoV-2), un nivel de vulnerabilidad y un grado de exposición.

En este caso, la amenaza es natural y no se puede eliminar; por tanto, nuestras acciones deben centrarse en reducir o mitigar el riesgo de contagio abordado desde la vulnerabilidad y el nivel de exposición de las personas. Existen diferentes niveles de vulnerabilidad tanto físicos, sociales, económicos, políticos, técnicos, entre otros (IFRC, 2020).

Los diversos documentos elaborados por el CFIA, buscan mitigar en la medida de lo posible la propagación del virus SARS-CoV-2, desde un punto de vista técnico profesional, que permita aplicar medidas de prevención y de protección ante este riesgo de origen biológico.

El virus puede estar en diversas superficies, y se puede transmitir por medio de las personas, entonces, ¿cuál puede ser el primer lugar para implementar medidas preventivas?

Cada uno de nosotros representa un posible huésped que, en condiciones óptimas, puede generar un espacio propicio para este ocupante (virus SARS-CoV-2). Recordemos que según la Organización Mundial de la Salud: “Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV). Un nuevo coronavirus es una nueva cepa de coronavirus que no se había encontrado antes en el ser humano (OMS, 2020).

Ante esta situación, debemos entender que, además, tenemos muy poco tiempo de convivir con este tipo de coronavirus, lo que significa que todos nuestros esfuerzos en diferentes áreas son exploratorios y conllevarán más tiempo para entender y controlar de la mejor manera la propagación del virus. Es decir, el cambio será constante y debemos acoplarnos rápidamente. Por tanto, el primer lugar para implementar medidas preventivas está en nosotros mismos.

Las guías para la implementación de medidas preventivas en construcción, ¿son una solución?

Definitivamente, estamos trabajando sobre la marcha, y sobre la marcha hay que hacer ajustes, esto significa que debemos adaptarnos y mantener un norte. Sin embargo, no depende de los esfuerzos aislados que como sociedad se realicen, dependerá de todas y cada una de las personas y del compromiso adquirido para el control de la propagación del virus. En este sentido, las guías podrían darnos información valiosa para entender esa adaptación que necesitamos en el desarrollo de las obras de construcción.



Msc. Ing. Andrea Chacón Avilés

Coordinadora de Procesos de Seguridad y Salud Ocupacional, Oficina de Seguridad y Salud Ocupacional CFIA

A continuación, se detallarán algunas de las principales recomendaciones que pueden encontrarse en las guías para la implementación de medidas preventivas del CFIA:

- Protocolos de ingreso: cada empresa constructora debe contar con sus propios protocolos, basados en los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud. En este sentido, es conveniente entender que, como patronos o colaboradores, debemos contar con un protocolo de ingreso a la obra que tome en cuenta, al menos, los siguientes aspectos:

- Toma de temperatura
- Lavado de manos
- Si ha estado fuera del país durante los últimos 14 días
- Pérdida importante del sentido del olfato o sentido del gusto.
- Si tiene síntomas de resfrío o gripe.
- Si ha estado en contacto con un caso positivo por Covid-19.

Recuerde que, ante cualquier condición que comprometa su salud o la de los demás, tenemos una responsabilidad social que conlleva informar a su superior y dirigirse al centro de atención de la salud que le corresponda.

- Durante la estancia en obra:

Una vez en obra, debemos revisar detalladamente aspectos y elementos importantes tales como nuestro equipo de protección personal (EPP) que, como bien lo indica la palabra, debe ser único por persona. Este equipo puede estar etiquetado indicando el nombre de la persona a quien pertenece. Es importante que estas etiquetas no alteren las propiedades físicas de los materiales con los cuales está hecho su equipo. Tampoco debe prestarse ni compartirse y debe desinfectarse cada vez que sea necesario (antes, durante y después de su uso). En el caso de mascarillas o respiradores, deben ser sustituidos al encontrarse en condiciones de humedad. Recuerde que un equipo de protección respiratoria que se encuentre húmedo o dañado limita su capacidad de protección.

Es igualmente importante que su EPP sea guardado en un área limpia, reservada para tal fin, ya que no deben quedar a la intemperie. Además, es oportuno y pertinente consultar al proveedor de los diversos equipos de protección qué producto de limpieza y desinfección se necesitan ya que, de acuerdo con el fabricante, es necesario conocer el tipo recomendado que se debe aplicar.

- Distanciamiento y equipos de trabajo:

Anteriormente se indicó que las herramientas de uso individual, como

la cinta métrica, equipos u otros, deben desinfectarse constantemente. Esto podría significar el uso invaluable del agua y el jabón, o la utilización de alcohol isopropílico líquido en recipientes de aspersión que permitan atomizar rápidamente las herramientas y equipos. También se puede contar con soluciones desinfectantes que permitan alcanzar una desinfección apropiada. En cuanto al distanciamiento, se debe mantener un espacio de 2 metros entre burbujas sociales o personas. En actividades donde no se pueda lograr el distanciamiento, debe reforzarse el uso del equipo de protección personal y disminuir al máximo la rotación entre equipos de trabajo. Esto le podría permitir mantener un mayor nivel de trazabilidad y control en caso de presentarse un caso positivo dentro de la construcción.

- Indumentaria

La indumentaria debe retirarse diariamente del sitio de trabajo. Puede trasladarse en una bolsa plástica cerrada. Es conveniente lavarse las partes expuestas del cuerpo con agua y jabón al finalizar la jornada laboral, como brazos, manos y cara.

Antes de ingresar al hogar, es prudente desinfectar el calzado o mantenerlo en un lugar adecuado donde no entre en contacto con las personas del hogar, especialmente menores de edad que, por su vulnerabilidad, pueden contaminarse más fácilmente con superficies expuestas.

- Oficinas de Ingeniería y de Arquitectura

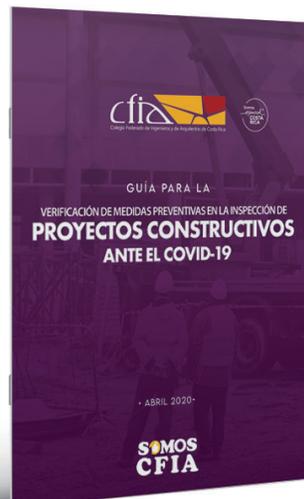
Dentro de las áreas de trabajo o espacios físicos tales como salas, oficinas, centros de reunión, bodegas, áreas de materiales o almacenaje, áreas de alimentación, ascensores, escaleras entre otros, como parte del protocolo, recuerde tener el distanciamiento y promover el teletrabajo en aquellos puestos que permitan el desarrollo de tareas y procesos a distancia.

Es importante a su vez, reforzar los protocolos o reglas de oro ya establecidas tales como: lavado de manos, protocolo de tos, estornudo y recordar no tocarse la cara con las manos sucias.

Finalmente, recuerde que la encomienda como país es “no dejar a nadie atrás”. Fomente dentro de su círculo inmediato las reglas básicas de oro ya conocidas, implemente medidas preventivas tales como la protección facial y respiratoria en todo momento cuando haya interacción sostenida con una o varias personas. Recuerde que el trabajo en equipo y el compromiso personal pueden permitirnos mitigar los riesgos asociados a un contagio.



Descargue las Guías
en www.cfia.or.cr



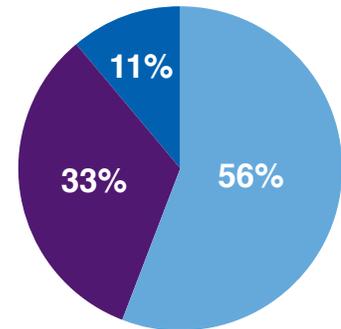
Inspecciones CFIA - COVID19

El CFIA en colaboración al Ministerio de Salud y el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, realizó 796 inspecciones en julio de este año para verificar el cumplimiento de las construcciones del país del "Protocolo para procesos constructivos en edificaciones y viviendas, debido a la alerta sanitaria por Coronavirus (COVID-19)".

Los resultados muestran que en cantones naranja el 65% de las construcciones tienen un cumplimiento total de los protocolos, un 31% cumplen medidas parciales, y un 4% no cumplen ningún tipo de medida.

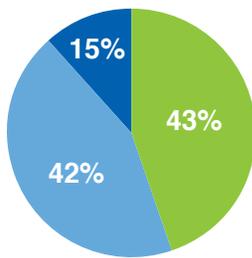
En el caso de los obras visitadas por el CFIA en zona de alerta amarilla, un 22% cumplió totalmente con las medidas de protocolo, un 53% tenía medidas parciales y un 25% estaban sin medidas.

Proyectos con Profesional Responsable GAM



● NO ● Parcial ● Total

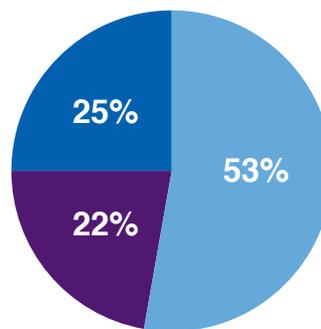
General País



● NO ● Parcial ● Total

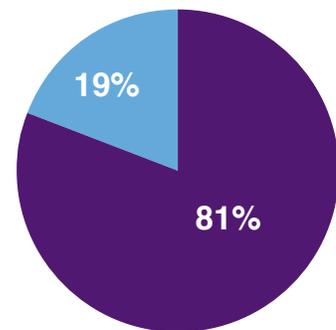
Resultados

Cantones Amarillos



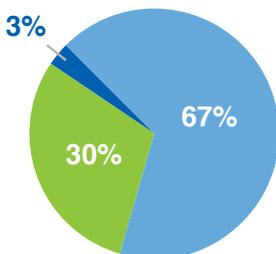
● NO ● Parcial ● Total

Proyectos con Empresa Responsable GAM



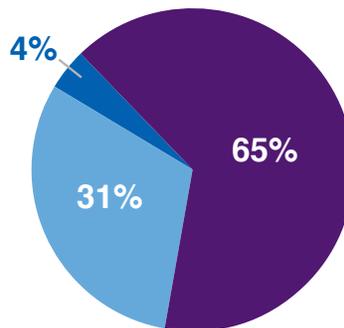
● Parcial ● Total

GAM



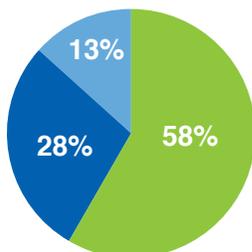
● NO ● Parcial ● Total

Cantones Naranja



● NO ● Parcial ● Total

Cantones Rurales



● NO ● Parcial ● Total

La Ministra de Vivienda y Asentamientos Humanos, Irene Campos, explicó que "el objetivo es verificar que se estén tomando las medidas preventivas que permitan la continuidad de la actividad constructiva, que tantos empleos y encadenamientos productivos genera. La intención es reforzar las acciones para evitar la escalada en la propagación del COVID-19 en el país e instar a las empresas y profesionales independientes a mantener las medidas recomendadas en todas aquellas obras que se esté aplicando el protocolo y en aquellas que aún tienen procesos de forma parcial o nula que es necesario que consulten el protocolo para que sigan operando".

SIGNATARIOS DEL ACUERDO DE WASHINGTON

CONSEJO DE ACREDITACIÓN AAPIA

Después de un proceso de poco más de 20 años, se logró que el objetivo del CFIA, en función de la mejora continua de las carreras de Ingeniería mediante los procesos de acreditación, alcanzara una de sus principales metas: que la **Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería y de Arquitectura (AAPIA)** lograra el estatus de miembro signatario pleno del Acuerdo de Washington (WA) de la Alianza Internacional de la Ingeniería.

En primera instancia, se debe manifestar con convicción que el principal motor de muchos años de trabajo son los valores apegados a una realidad, para nosotros indiscutible, como lo es reconocer una dimensión trascendental en toda persona, que debe verse reflejada en el proceso de capacitación universitaria.

En segundo lugar, se debe agradecer el esfuerzo y trabajo desinteresado, responsable y profesional de muchas personas a lo largo de todo el proceso, que contribuyeron a generar una cultura de calidad en la evaluación de los procesos universitarios, y han cuadyuvado a establecer a la AAPIA como una de las selectas agencias especializadas en la acreditación de programas de ingeniería en el mundo, con una característica muy significativa: ha sido un trabajo en equipo, un logro de toda la comunidad ingenieril del país.

En la parte final del proceso, las autoridades del WA se enfocaron en

verificar que la AAPIA integrara en sus criterios y procedimientos las buenas prácticas reconocidas internacionalmente y, además, en la mirada rigurosa de los evaluadores del WA estuvo nuestro sistema educativo, el desempeño de la academia, y la calidad de nuestros profesionales en ingeniería: en todos estos aspectos, los signatarios reconocieron que el CFIA y Costa Rica cumplen con lo que se espera a nivel mundial.

El resultado refleja que, como país, en lo que a ingeniería respecta, se está haciendo todo bien. Como dice el eslogan del CFIA “estamos construyendo historia”, una historia marcada por la responsabilidad de contribuir eficientemente con la profesión.

El WA representa el esfuerzo mundial para que la ingeniería contribuya significativamente en mejorar la calidad de vida de nuestras sociedades, en un contexto de desarrollo sostenible, ajustado plenamente a los conceptos de progreso y crecimiento. Este es el compromiso que asumimos y estamos cumpliendo.

Particular reconocimiento merecen las instituciones de educación superior que imparten programas de las diferentes áreas de la ingeniería; quienes confiaron en el modelo de acreditación de la AAPIA, para visibilizar y consolidar los esfuerzos de mejora que realizan. Dicha confianza es, también, el pilar sobre el que se

sostiene el marco de referencia para esta evaluación.

En el proceso interno fue fundamental el apoyo de la Junta Directiva del CFIA a lo largo de muchos años, y también de las juntas directivas de cada colegio miembro, que tuvieron la visión y también la confianza de que algún día lograríamos lo, que a finales de los años noventa, se entendía como un sueño. Este apoyo, se debe decir, ha significado muchas horas de trabajo voluntario de colegas en la Comisión Paritaria de Acreditación, en los Comités Técnicos y, finalmente, en el Consejo de Acreditación, además de una inversión importante en recursos, todo ello con el fin de contribuir y cumplir con la exigencia social que la sociedad moderna nos señala, que se ha plasmado en la misión “Asegurar la excelencia y el decoro de nuestros miembros, para el desarrollo de un ejercicio profesional eficiente, responsable e interdisciplinario de las ingenierías y de la arquitectura, para coadyuvar con la seguridad y el progreso sostenible del país”.

Ahora, toca seguir lo que la visión del CFIA indica: “(...) ser un modelo de excelencia profesional a nivel internacional, con fundamento en la capacidad del CFIA y de sus miembros para impactar proactivamente en el desarrollo sostenible de un país”... Visión que, con el logro que se celebra, podemos afirmar, ya se está en camino de alcanzar.



A la comunidad académica y profesional nacional, así como a toda la sociedad costarricense, que nuestra **Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería y de Arquitectura (AAPIA)**, fue incorporada el pasado 22 de junio del 2020 como **Miembro signatario pleno del Acuerdo de Washington** de la Alianza Internacional de la Ingeniería.

Este acuerdo agrupa a las principales agencias de acreditación del mundo en materia de programas académicos universitarios de ingeniería, y el estatus de signatario posibilita que la calidad de los programas formativos de Ingeniería acreditados por la AAPIA sea reconocida internacionalmente, favoreciendo la movilidad académica y profesional de los graduados de dichos programas.

Además, implica que la formación en Ingeniería reconocida por el proceso de acreditación de la AAPIA, cumple con los más altos estándares de calidad y tiene reconocimiento en todos los países signatarios del Acuerdo. De este modo Costa Rica se une, como país número veintiuno, a los demás países signatarios: Estados Unidos, Canadá, Japón, China, Rusia, Reino Unido, Australia, Corea, India, Irlanda, Sudáfrica, Turquía, Malasia, Singapur, Nueva Zelanda, Hong Kong China, China Taipéi (Taiwán), Sri Lanka, Pakistán y Perú.

La AAPIA trabaja adicionalmente en el esfuerzo de lograr la incorporación al Acuerdo de Canberra, con el fin conseguir igual reconocimiento internacional para los programas de arquitectura que imparten los centros de educación superior del país.

Se reitera así nuestro compromiso de seguir contribuyendo con el mejoramiento y el desarrollo de las profesiones de ingeniería y de arquitectura, en beneficio de la calidad de vida de todos los costarricenses.

JUNTA DIRECTIVA GENERAL CFIA

2019 - 2020

PUBLIREPORTAJE

VESTO
arauco



VESTO: La acción antimicrobiana del Cobre unida a un Tablero de Melamina

En los tiempos que corren, nos encontramos todos mucho más preocupados por nuestra salud y la de nuestras familias. Hemos comenzado a lavarnos las manos más frecuentemente, utilizar desinfectantes, y a pasar más tiempo en nuestras casas para evitar contagios. Las bacterias y virus se transmiten con mucha facilidad y permanecen por un buen tiempo en las superficies. ¿Cómo podemos compatibilizar nuestros ambientes con esta nueva preocupación sin dejar de lado lo atractivo y funcional de estos?

Melamina VESTO Protección y Belleza para tus ambientes

Los tableros melaminizados VESTO desde hace algunos años ya entregan esta mezcla de salud y estética gracias a la propiedad de cobre antimicrobiano, que ha demostrado ser altamente efectiva en la inactivación de bacterias comunes encontradas en cocinas, baños, hospitales (E Coli y S Aureus) entregando al mismo tiempo diseño, innovación y calidad. Esta tecnología fue desarrollada en el año 2013 por 3 grandes actores en Chile: Arauco, Codelco y Copper Andino, siendo VESTO la primera melamina en el mundo con esta protección antimicrobiana con cobre, lo que ha permitido crear ambientes más sanos y seguros para sus usuarios. El cobre es un material seguro, no tóxico para las personas y con la más alta tasa de efectividad entre los antimicrobianos, es por eso que hemos visto el avance del cobre en el mundo como el material a usar en sectores donde esta propiedad es una ventaja, como por ejemplo en hospitales de todo el mundo se está utilizando el cobre como una manera de mantener los ambientes lo más estériles posible desplazando al tan utilizado acero inoxidable.

Los tableros de melamina son ampliamente usados en la elaboración de muebles del hogar, en mobiliario de oficina o incluso en revestimiento de muros. El material es entonces, más común de lo que uno se imagina y está presente en prácticamente todos los espacios donde nos movemos durante el día. De esta manera, el preferir muebles fabricados con tableros VESTO o elegir VESTO para trabajar, puede hacer la diferencia en lo que a protección se refiere.

¿Cómo se aplica el cobre en las melaminas VESTO?

VESTO es un tablero de partículas de densidad media (recubierto con un papel impregnado con resina melamínica la cual contiene micropartículas de cobre, las que entregan la propiedad antimicrobiana a la superficie). El cobre, al ser aplicado durante el proceso de impregnación del papel antes de que este sea prensado al tablero, permite que la protección se mantenga en el tiempo a lo largo de toda la vida útil del producto, aún después de múltiples procesos de limpieza. Pruebas certificadas y realizadas bajo la norma ISO 22196 han demostrado que la protección de Cobre Antimicrobiano de VESTO inactiva hasta el 99.9% las bacterias en 24 horas de contacto con la superficie a temperatura ambiente.

El cobre contra virus

El cobre ha demostrado en múltiples estudios científicos su propiedad antiviral frente a 13 familias de virus (reportados hasta ahora, podrían ser incluso más). Ejemplos podrían ser un resfriado común, gripe, hepatitis, rotavirus e influenza entre otros virus respiratorios.

Cabe destacar el más reciente estudio del New England Journal of Medicine, que ya ha logrado demostrar la efectividad del cobre al reducir la concentración del virus durante la primera hora y desaparecer después de 4 horas al aplicarse sobre una superficie de cobre.

Conoce más de Vesto y de los otros productos de ARAUCO en www.arauco.cl

VESTO
arauco

arauco
TRUPAN

ARAUCOPLY

HILAM

arauco
MSD

VESTO
arauco



Inactiva hasta el
99%
de bacterias y hongos.

Protege tus proyectos
con Melamina VESTO:
Única con protección de
cobre antimicrobiano.

esríbenos a centroamerica@arauco.com

Distribuida por:



EL ANTICIPADO RETIRO DEL AIRBUS A380



El COVID-19 adelanta el retiro del Airbus A380 en varias aerolíneas.

Birmingham, UK. El pasado 26 de junio, por cerca de 2 horas, un enorme Airbus A380 de Air France realizó un último vuelo. Sobrevolando toda Francia se despedía y se rendía tributo a este gigantesco aparato. Air France decidió retirar sus nueve aviones Airbus A380, adelantando este movimiento originalmente planeado para finales del 2022. Esta disposición se suma a la de otras aerolíneas como Lufthansa, y su anuncio de retirar 6 de sus 14 aviones A380. Emirates, que ha hecho del A380 su avión emblema (más de 100 en su flota), planea reducir esa cifra a la mitad (1,2). De igual forma, otras aerolíneas recomiendan planes similares para este modelo de Airbus. El grave descenso de pasajeros a causa de la COVID-19 se conjuga con sus ya altísimos costos operativos para forzar su salida prematuramente.

Si bien la actual pandemia ha desencadenado una profunda crisis en el sector del transporte aéreo, los resultados hasta el 2019 del A380 contrastan por mucho con la expectativa que generó en

el 2005, cuando se anunciaba su próxima entrada en servicio. Varios medios afirman que su desarrollo costó cerca de US\$25 billones, y causó controversias en su momento por los altos subsidios de Alemania y Francia (3).

Inicialmente las mayores líneas aéreas querían este aparato en su flota por su novedad y capacidad, augurando un buen futuro. Después de todo, es el avión de pasajeros más grande de la historia y es una obra ingenieril mayúscula. Entre otras características, su gran tamaño (casi 80 metros de envergadura) y capacidad de hasta 800 personas (pero un uso normal para alrededor de 500 personas) vaticinaban una nueva era en el transporte aéreo.

Para su entrada en servicio en 2007 la aviación comercial de costo moderado, junto con los avances en ventas de tiquetes por Internet, progresaban y sumaban cada día más viajeros a nivel global. Sin embargo, el Airbus A380 daba todas las señales de implicar altos

costos operativos. Su gran envergadura hace que existan pocos aeropuertos con capacidad de recibirlo, tema del que se hablaba desde antes de su despegue. En el 2019 el aeropuerto de Glasgow gastó casi US\$10 millones en adaptaciones para atender su arribo regular (4,5). Sus viajes deben realizarse casi a plena capacidad para hacer financieramente viable su trabajo. Al mismo tiempo, su consumo de combustible y tiempos de embarque y desembarque (pasajeros y equipaje) son enormes también.

Otro factor de peso fue su concepto inicial de servir como “ferry” entre grandes aeropuertos, donde luego los usuarios podrían tomar un vuelo de conexión hacia su destino final (hub-and-spoke). El tiempo vio como las aerolíneas sumaron esfuerzos en programar vuelos directos (point-to-point) entre ciudades con unidades más pequeñas y versátiles (aligerando también el alto tráfico de aviones y pasajeros en beneficio de grandes aeropuertos) (6).



Ing. Juan Carlos Fallas Ch., PhD

Ingeniero Mecánico (IM-17049)

Pese a que goza de muy buenas opiniones por parte de usuarios, los factores explicados anteriormente se aunaron para generar problemas en su desempeño financiero. Las órdenes de este avión se estancaron en un poco más de 250, muy lejos de los 700 proyectados por Airbus. En 2019 el fabricante anunciaba el cese de su producción al no existir mayores encargos. La versión de carga no fue fabricada por falta de interés³. Con sólo 10 años de servicio (la vida útil de un avión ronda los 25 - 30 años) ya el primer avión A380 fue retirado por Singapore Airlines en 2017 y desmantelado recientemente. En Internet se pueden conseguir llaveros hechos de su fuselaje a manera de recuerdo (7).

La aviación civil al igual que otras industrias se ve hoy bajo lupa por su contribución con la emergencia climática

contemporánea. Si bien la llegada de estas máquinas ha traído progreso a la humanidad, ya se pone en entredicho su sobreoferta e hiperconsumo al igual que el automóvil en ciudades congestionadas. Actualmente se apuesta por aviones con diseños más eficientes y versátiles. El A350 de Airbus y el 787 Dreamliner de Boeing son ejemplos de ello.

Al momento de escribir este artículo, la economía mundial, en general, discute la continuidad o no de planes de negocios así como estrategias para ajustarse a la pandemia de la COVID-19 y sus efectos. El sector aéreo sufre de una fuerte turbulencia que genera ya recortes masivos en empleos, producción y servicios. Los números y decisiones aquí expuestas pueden sufrir cambios y, si bien el A380 suma bajas sensibles en este 2020, otros operadores planean tenerlo por algún tiempo más. Por su mérito en ingeniería, operación y retiro temprano, el Airbus A380 es ya un interesante caso de estudio.

Referencias

1. Rosen E. Air France Retiring All Airbus A380s Immediately. Forbes. 2020. <https://www.forbes.com/sites/ericrosen/2020/05/20/air-france-retiring-all-airbus-a380s-immediately/#717d92192934>.
2. Casey D. Analysis: Air France's Airbus A380 retirement. Routes on line. <https://www.routesonline.com/news/29/breaking-news/291390/analysis-air-frances-airbus-a380-retirement/>.
3. Thomas D. Why did the Airbus A380 fail? BBC Bus. 2020. <https://www.bbc.co.uk/news/business-47225789>.
4. Forsyth P. Airport Infrastructure for the Airbus A380: Cost Recovery and Pricing. J Transp Econ Policy. 2005;39(3):341-362.
5. Glasgow Airport and Emirates make Scottish aviation history as the A380 touches down. Glas Airt. 2019. <https://www.glasgowairport.com/media-centre/glasgow-airport-and-emirates-make-scottish-aviation-history-as-the-a380-touches-down/#:~:text=To prepare to receive the,until 30th September 2019.>
6. Button K. Farewell to the A380: Why It Became a Drag for Airbus. Knowledge@Wharton. 2019. <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/how-changing-travel-trends-killed-the-a380/>.
7. Boon T. You Can Now Own Part Of The First Airbus A380 To Be Retired. Simple Fly. 2020. <https://simpleflying.com/own-part-of-airbus-a380/>.



Ing. José Adrián Quirós Leandro

Coordinador del Plan Nacional de Implementación BIM Gobierno C.R.

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



DESAFÍOS PARA IMPLEMENTAR BIM EN LA INGENIERÍA CIVIL

Los profesionales que están incursionando en el tema del BIM cuentan con la facilidad de tener a mano una herramienta muy valiosa: internet. Esta pone a su alcance mucha información relacionada, el reto es saber elegir la información correcta de acuerdo con sus necesidades.

En la nube, diversos sitios de internet (véase fuentes) refieren al BIM como la mejor herramienta para los ingenieros civiles, cuya metodología puede ser aplicada no solo para crear modelados en 3D, sino para detectar conflictos entre las distintas fases del proyecto, control de ejecución 4D, control de costos 5D, sostenibilidad 6D, mantenimiento y operación 7D en el ciclo de vida del proyecto, desde su gestación hasta su demolición.

BIM Community cita: el BIM permite a los ingenieros civiles realizar predicciones antes de que los proyectos se construyan, adaptándose a cambios de diseño y optimización por medio de análisis y simulación a través de tecnologías de información, permitiendo trabajar de manera coordinada con todos los involucrados del equipo (trabajo colaborativo) facilitando, así, la libre circulación de la información. A partir de este último aspecto, nace uno de los retos para su implementación, dada la

forma individual en que la mayoría de los profesionales en Costa Rica están acostumbrados a trabajar.

Retos en que se debe trabajar

- Revolución en las formas de capturar la información, por cuanto se debe aprender a trabajar con drones, láser scanner, cámara hiperespectral, adoptando, además, las herramientas BIM GIS, realidad virtual, realidad aumentada, etc.

- Abordar los proyectos en las dimensiones en que se puede trabajar el BIM, en las diferentes etapas de la vida de un proyecto.

- En diseño de carreteras, los ingenieros civiles tienen el desafío de determinar cómo aprovechar el modelo de información para llevar a cabo la simulación, el análisis y optimizar el diseño para objetivos tales como constructibilidad, sostenibilidad y seguridad de la carretera.

- Como profesionales debemos aprender que trabajar en BIM no es solamente hacer un modelo digital, debemos saber confeccionar, en primera instancia, el BEP (Plan de Ejecución BIM), y reflejar las estrategias, procesos, recursos, técnica, herramientas, sistemas, además

de los roles y responsabilidades de cada agente, que son aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados por un cliente y, lo más importante, que nos aseguraremos de que todos los agentes que intervienen en un proyecto están colaborando y cooperando.

- En la academia se deben preparar las instituciones y los facilitadores para enfocar sus objetivos de estudio de acuerdo con las necesidades de los ingenieros, no se trata solamente de enseñar el uso de un software para modelar sino que, además, debemos aprender a trabajar de forma colaborativa y a manejar las piezas del ajedrez para que el proyecto tenga éxito.

Para lo antes dicho, es imprescindible integrar el factor humano al aprendizaje, cuya labor más sencilla es el uso de un software, y la más difícil es aprender metodología de trabajo colaborativo.

Fuentes

www.construible.es

www.youtube.com/watch?v=7gOiiVCHmqk

<https://www.bimcommunity.com/news/load/234/bim-la-mejor-herramienta-para-los-ingenieros-civiles>

<https://www.youtube.com/watch?v=vJBs6lhVhzk>

<https://blog.structuralia.com/aplicaciones-de-la-metodologia-bim-en-ingenieria>



Junta Directiva del Colegio de Arquitectos

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



LA ARQUITECTURA POST-CORONAVIRUS

Las grandes enfermedades de la humanidad y los avances en el diseño de las ciudades mediante la arquitectura y urbanismo han ido histórica y necesariamente de la mano.

Hoy, la humanidad se enfrenta una situación de grandes consecuencias y es posible afirmar que no será la primera vez que el mundo cambie después de una pandemia, en este caso, la covid-19.

La situación de la pandemia potenció nuevas tecnologías y formatos como el teletrabajo, generadores de aspectos que van afectar el rediseño de los espacios laborales, lugares abiertos, ventilados, climatización distinta, cambios sustentables y sostenibles que definieron, desde hace un tiempo, la forma de convivencia sobre la que se han ido diseñando los espacios.

La vivienda podría evolucionar a medio plazo hacia entornos más cómodos que demandarán un espacio para los nuevos tiempos.

Así como comenzamos a hablar de arquitectura post-coronavirus, en su momento, la arquitecta Beatriz Colomina, en su libro "Arquitectura y Rayos X", demostró cómo la tuberculosis modificó la forma en que se hacía arquitectura, a partir del aumento de medidas de higiene, ventilación y paredes blancas, por ejemplo.

La cultura arquitectónica de convivencia de los espacios públicos, por culpa de la covid-19, tiene que reinventarse y atraer nuevas soluciones especiales con nuestras nuevas realidades, como el cambio de materiales, cuyos componentes deben visualizarse para no propagar ni multiplicar el virus.

Uno de los sectores más golpeados universalmente por la pandemia, el turismo, necesariamente urgirá una profunda reflexión sobre las nuevas necesidades de sus espacios comunes y privados: el hospedaje turístico, para superar el temido contagio, necesita hoy más que nunca la fusión entre arquitectura y nuevas necesidades, por ejemplo, para

engendrar un neoconvivir con el 1,8 m de distancia como fundamento.

"Dentro del nuevo orden de coacción social los pequeños centros que van a surgir de forma natural en los barrios que se habían perdido por los centros comerciales", agregó Mario Morales EY.

La covid-19 genera un nuevo reto arquitectónico. De ahora en adelante la reflexión hacia el futuro va de la mano con una nueva forma de relacionarnos y convivir, promoviendo espacios, pero consolidando límites. Eso significa modificar la forma de ver la realidad.

Hay que repensar conceptos como interior y exterior, porque nos llegó el momento de vivir, crear y experimentar, como lo hicieron otros grandes profesionales en arquitectura, empujados por la salud pública ante monstruos tan enormes como la tuberculosis, la peste negra o el VIH... ¡La arquitectura tiene la palabra!



MSc. Ronald Bolaños Maroto

Máster en Ingeniería Eléctrica, Licenciado en Ingeniería Mecánica, especialista en informática industrial.

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



INGENIERÍA INTELIGENTE (PRIMERA PARTE)

Hoy la covid-19 nos obliga a promover el teletrabajo y la interacción de las personas a distancia a través de la tecnología, situación que nos da una buena idea de cómo podría ser el trabajo en el futuro cercano: las personas se comunicarán y colaborarán usando las máquinas y sistemas inteligentes para realizar sus tareas. Esta experiencia indudablemente se convertirá en un acelerador de la Industria 4.0 y, por esta razón, creo importante reflexionar al respecto.

Prácticamente todas y cada una de las empresas de tecnología están tratando de posicionarse con visiones diferentes sobre lo que representa la Industria 4.0 para los usuarios y la sociedad en general, lo que produce gran confusión. Tratando de contribuir a lograr un consenso al respecto, comparto en este artículo mi visión personal sobre esta nueva revolución industrial. El elemento central en este cambio de paradigma es el hecho de que, por primera vez en la historia de la humanidad, se tiene la capacidad de crear máquinas y sistemas inteligentes que pueden actuar en forma autónoma, convirtiendo a la sociedad en una especie de organismo vivo unido por la tecnología. Pero esto, a su vez, genera en efecto dominó, una oleada de innovaciones que hay que comprender, paso obligado para acometer con éxito todos los cambios que se avecinan.

En esta serie de tres artículos trato explicar la nueva realidad, empezando por la ingeniería que es la gran ganadora en el mercado laboral que emerge, porque la adopción de las tecnologías digitales, la inteligencia artificial y la robótica requerirá gran cantidad de especialistas, preparados en el uso de estas nuevas herramientas tecnológicas. Para abreviar, esta nueva forma de hacer el trabajo ingenieril lo denomino “ingeniería inteligente”, cuyos aspectos relevantes describo a continuación:

1. Robotización de la economía: es imparables el proceso de automatización de todo tipo de labores y actividades, en razón de que las tecnologías electrónicas e informáticas tienden a ser cada vez más baratas y amigables. De esta forma, muchos trabajos que hoy son realizados por las personas serán efectuados por máquinas y sistemas inteligentes. Por ejemplo, en la actualidad no resulta rentable montar una línea de producción para menos de diez mil productos. Pero por más asombroso que parezca, con las nuevas tecnologías será posible producir un solo producto a un costo similar al que se tiene cuando se fabrican en forma masiva. Así, la personalización de los productos se volverá la norma con lo que se garantiza la satisfacción del cliente, con un costo bajo al tiempo que se agrega mucho valor al proceso. Una actividad como la construcción, que hoy sigue siendo muy artesanal, podrá convertirse en un proceso industrial.

2. Lenguaje gráfico universal: permite la forma más efectiva de comunicarse con las máquinas y con el personal técnico que las crea, mantiene y opera; además, tiene la virtud de poder involucrar al cliente en el proceso de toma de decisiones y saber qué le gusta, garantizando su plena satisfacción y lealtad. Supera todas las limitaciones del lenguaje común y facilita

los trabajos colaborativos entre equipos interdisciplinarios. Es creado por ingenieros y arquitectos para comunicar sus ideas y posibilitar la creación de prototipos virtuales tridimensionales de las máquinas o edificios que se desea construir. Esto también brinda la oportunidad de asimilar grandes volúmenes de información al crear escenarios virtuales donde se representan los datos en tres dimensiones.

3. Integración orgánica: la inteligencia artificial (IA) mejora la productividad del trabajador y la experiencia del cliente. Por ejemplo, en un centro de servicio, hoy, un trabajador solo puede atender a una persona a la vez. Sin embargo, si se echa mano de un “Chatbot” como Siri en el iPhone, este podría atender la mayoría de las consultas y el trabajador solo atendería aquellas que son inusuales, una manera eficaz de aumentar la productividad del trabajador y de mejorar la experiencia al cliente que será atendido con mayor celeridad. La integración orgánica de funciones posibilita una relación en tiempo real entre los clientes y trabajadores, mutuamente beneficiosa y productiva, gracias a la incorporación masiva de la inteligencia artificial.

La Escuela de Economía McKinsey, en Londres, realizó un estudio en más de 100 empresas transnacionales, con el fin de medir el aumento promedio de productividad que provoca introducir tecnología de información en la organización versus el desarrollo del talento humano. Concluye que, si nos enfocamos en el desarrollo del personal, enseñando a usar la tecnología informática como una herramienta para facilitar su trabajo, logramos un resultado 10 veces mejor que si nos enfocamos solo en la tecnología. Por ello, la educación es clave en el desarrollo de la ingeniería inteligente y sobre eso tratará el próximo artículo.



Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero

Director Ejecutivo CIT

Ing. Mariela Alvarado Oses



COLEGIO DE INGENIEROS
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

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

GEORREFERENCIACIÓN: FORTALECIENDO LOS PROCESOS DE INSCRIPCIÓN CATASTRAL

A través de los años, Costa Rica se ha convertido en un referente panamericano y más allá en procesos de inscripción catastral y registral, que garantiza principios fundamentales para el desarrollo de cualquier nación como la seguridad jurídica, la trazabilidad y transparencia.

Un hecho relevante en estos avances, sobre todo en lo relacionado con la inscripción y resguardo de asientos catastrales, es la evolución que ha experimentado la ingeniería topográfica. Esta permite a nuestros profesionales contar con herramientas, metodologías y tecnologías, las cuales brindan mayor precisión, eficacia y eficiencia dentro de los procesos y labores realizadas.

El 30 de marzo del 2017, mediante el Decreto Ejecutivo N.º 33797-MJ-MOPT, se oficializa el marco geodésico de referencia CR05 y su materialización mediante la red geodésica nacional CR-SIRGAS y el sistema de proyección cartográfica CRTM05, un hito histórico para nuestro país y profesión. Por lo tanto, es necesario conocer qué es la georreferenciación y sus beneficios para el desarrollo del país.

De manera general, la georreferenciación es un proceso que permite determinar, mediante labores técnicas, la posición de los elementos que componen un

mapa, dentro un sistema de coordenadas establecido. Para nuestros efectos, es importante considerar la definición establecida en la Guía Técnica para Georreferenciar Planos de Agrimensura donde se define como:

“La georreferenciación se refiere a la descripción de cualquier objeto sobre la superficie terrestre, mediante sus vértices, ubicados en un sistema nacional de coordenadas enlazado a la Red Mundial, como lo es nuestra Red Geodésica Nacional de Referencia Horizontal CR05 y su Proyección Transversal de Mercator para Costa Rica CRTM05”.

Uno de los mayores beneficios es que se evitarán las sobreposiciones o traslapes entre fincas, ya que los vértices comunes de las parcelas tendrán coordenadas únicas, en un mismo sistema de coordenadas. Así, se eliminarían las orientaciones magnéticas particulares y las referencias a esquina, mecanismos con alto grado de incertidumbre.

Para poder desarrollar adecuadamente la georreferenciación, debe contarse con los insumos necesarios. En este sentido, el Instituto Geográfico Nacional, el Registro Nacional y el Colegio de Ingenieros Topógrafos, de la mano con el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, hemos trabajado en el desarrollo de las herramientas necesarias, así como de

los procesos de capacitación respectivos. Parte de estas herramientas son los sistemas de información geográfica, sistemas globales de navegación por satélite (GNSS), materialización de la red geodésica nacional, base cartográfica, cobertura de ortofotos (escala 1:1000 y 1:5000) y sistemas como el Administrador de Proyectos de Topografía (APT), Sistema de Información del Registro Inmobiliario (SIRI) y el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).



Imagen # 1. Ortofoto 1: 1000



Imagen # 2. Ortofoto 1: 5000

Vea el artículo completo en la versión digital de la Revista CFIA: www.revista.cfia.or.cr



Ing. Edgar Osmín López Hernández

Universidad de Costa Rica, Oficina de Servicios Generales

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



GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES

Existen diferentes formas de abordaje de la gestión del riesgo. Las siguientes tres son especialmente consideradas desde la ingeniería correspondiente:

Gestión del riesgo desde la infraestructura y cambio climático, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. El autor pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la preparación para casos de desastres y adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos en la preparación para una respuesta y recuperación eficaces en todos los niveles para “reconstruir mejor”

En el sector público costarricense, la Administración Integral del Riesgo es parte esencial y necesaria de la gestión pública. El artículo 14 –en concordancia con 18 y 19– de la Ley General de Control Interno N.º 8292 indica todo ente debe contar con un Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI) que le permita identificar sus

riesgos y adoptar métodos para analizar y tratar su nivel residual de riesgo no aceptable.

El Normativo ISO 31000: es el primer modelo para la gestión de riesgos sociales y ambientales, que establece nuevos estándares y procedimientos dirigidos a la prevención de posibles peligros. El liderazgo, el compromiso y la integración de las posibles amenazas dentro de la estructura de una empresa u organización cobran especial relevancia en esta nueva versión.

Como miembros de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE), tenemos la misión de crear un mundo sostenible y mejorar la calidad de vida, servir de manera competente, colaborativa y ética. La ingeniería debería tener un papel más activo en el proceso de toma de decisiones políticas para que el resultado en cuanto a “riesgos e incertidumbres” alcance sus frutos.

ASCE propone cinco grandes temas con consecuencias y tácticas que pueden consultarse en su versión en español de la Visión 2025.

Se nos plantea contemplar la ingeniería tanto como definidora de problemas y solucionadora de estos. Para profesionales que buscan oportunidades de introducir mejoras en la calidad de vida del ser humano, la clave es hacer lo que nos toque y vigilar a otros, sean organizaciones o personas, para que la suma de todas las energías, con el tiempo, redunde en un mejor futuro.



COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO DEL CFIA

¡NUESTRA COOPERATIVA CELEBRA SUS 37 AÑOS!

Desde 1983 **COFEIA R.L.** es la Cooperativa de todos los Profesionales y Funcionarios del **CFIA**, los cuales tienen a su disposición una importante gama de Servicios Financieros de Ahorro y Crédito.

Hoy por hoy nuestra Cooperativa se ha caracterizado por ser una institución estable y fuerte la cual trabaja diariamente por ofrecer mejores beneficios a todos nuestros asociados.

AHORRO



- Aporte al Capital
- Ahorro Voluntario
- Ahorros Programados
- Ahorro para el pago de Colegiatura ante el CFIA

CRÉDITO



- Dentro del Ahorro
- Personal - Personal Rápido
- Vivienda
- Vehículo
- Gastos Médicos
- Desarrollo de la Profesión
- Entre otras...

VENTAJAS



- Excedentes Anuales
- Supervisados por INFOCOOP Y SUGEF
- Sistema de subsidios y convenios
- Educación Cooperativa,
- Y más...

¡Somos COFEIA y somos su cooperativa!

-  Tramites rápidos y ágiles
-  Excelentes tasas fijas en ahorro y crédito
-  Listas para apoyar sus proyectos personales

CONTÁCTENOS:



2234-84-50



8340-80-92



cooperativa@cofeia.org



www.cofeia.org



Si desea ser parte de **COFEIA RL** Solamente debe llenar nuestra **BOLETA DE ADMISIÓN**, la misma puede descargarse en nuestro sitio **web www.cofeia.org** Visítenos estamos ubicados en Casa Anexa 1, segundo piso, entrada del Parqueo CFIA, mano derecha.

Síguenos en redes sociales:



ALCANCE

CALIDAD

ESTRATEGIA

LIDERAZGO

METODOLOGÍA

GOBERNANZA



Guía para la Gestión Integrada de Proyectos

de Ingeniería, Arquitectura y Construcción

GIPIAC

La Guía es un marco orientador que **mejora las probabilidades de éxito** de los proyectos de ingeniería, de arquitectura y de construcción.

Descárguela en www.cfia.or.cr



REVISTA
CFIA
DIGITAL

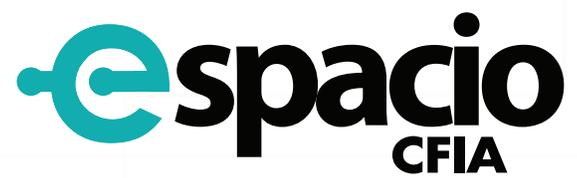


MANTÉNGASE
INFORMADO
en temas de Ingeniería y de Arquitectura





Regístrese en:



La plataforma oficial de empleo



Todos sus servicios en el buscador de Profesionales y Empresas CFIA



Networking y redes profesionales



Perfil profesional editable

espacio.cfia.or.cr

Consultas
☎ 6270-7763

