

# Revista Digital *La Columna*

## Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico

### ¡Felicidades Ing. Emilio Colón Zavala! Ingeniero Civil Distinguido IIC-PR 2021



La Junta de Directores del Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico seleccionó al Ing. Emilio Colón Zavala como su ingeniero civil distinguido 2021. El Ing. Colón Zavala nació en la ciudad de New York, completó su Bachillerato en Ciencias en Ingeniería Civil del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico. En el 1992 trabajó con Redondo Construction y en el 1994, comenzó a trabajar en *Quality Engineers & Contractors Corporation*, en carácter de

Gerente de proyectos y posteriormente ocupó la vicepresidencia y miembro de la Junta de Directores. En el 2000 la Asociación de Constructores de Hogares le otorgó un premio por el proyecto Villas del Bosque.

En 2008 funda su propia compañía, *ECZ Group*, dedicada a servicios de ingeniería y consultoría, así como *Endeavor Construction Group*, dedicada a la construcción. Los proyectos y servicios que brinda *ECZ Group* incluye proyectos de remodelación y gerencia, supervisión, inspección y consultoría de proyectos de mejoras capitales. El Centro de Bellas Artes de Humacao, la Rehabilitación del Muelle 6 de San Juan, el Puerto de las Américas y Paseo de la Real Marina en Aguadilla son ejemplos de los ejemplos de los proyectos llevados a cabo por *ECZ Group*.

En el 2006 fue seleccionado líder emergente menor de 40 años por el Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico del CIAPR. Desde el 2011 es Profesional Autorizado a emitir permisos ministeriales a nombre de la OGPe,. Es miembro de la Asociación de Contratista Generales de Puerto Rico (AGC-PR), la Sociedad Nacional de Ingenieros Profesionales (NSPE) y la Asociación de Constructores de Hogares. ¡Enhorabuena!



ÍNDICE	PÁGS.
¡Felicidades Ing. Emilio Colón Zavala! Ingeniero Civil Distinguido IIC-PR 2021	1
Mensaje del Presidente IIC 2021 – 2022 Ing. Doel F. Muñiz	2
Mensaje del Pasado Presidente, IIC 2020 – 2021 Ing. José L. Flores	3
Mensaje de Vicepresidenta, IIC 2021 – 2022 Ing. Francheska Rivera	4
Nuevos retos ante el cambio climático Ing. José Domingo Pérez Muñiz, PE	5
Infraestructura 2030: Comisión de Energía del CIAPR Ing./Dr. Javier A. Quintana Méndez, PE	6 - 7
El Impacto del Cambio Climático en Puerto Rico y la Humanidad Ing. José Domingo Pérez Muñiz, PE	8 - 10
Incorporación de Ingenieros Boricuas Destacados a la Academia Puertorriqueña de Ingeniería Ing./Dr. Benjamín Colucci Ríos, PE	11
Instituto de Ingenieros Civiles y su Mega Viernes Civil: Visión de futuro para un Puerto Rico resiliente, seguro y sostenible Sr. Thomas Kierce	12
El 5to Campeonato en Competencia Sureste de ASCE y ASCE Distinguished Chapter Award 2022	13, 16
Programa Final para el Mega Viernes Civil 2022	14 - 15
Mensaje de los Editores Ing. Ángel J. Alicea Rodríguez, PhD, PE Ing. Benjamín Colucci Ríos, PhD, PE	17

# Mensaje del Presidente



## JUNTA DE DIRECTORES

**Ing. Doel F. Muñiz**

*Presidente*

**Ing. Francheska Rivera**

*Vice-Presidente*

**Ing. Javier Ramos**

*Secretario*

**Ing. Jorge Fuentes**

*Tesorero*

**Ing. Madeline Muñiz**

*Auditor*

## DIRECTORES

**Ing. Benjamín Colucci**

**Ing. Wilfredo Cordero**

**Ing. José García**

**Ing. Elías Mangual**

**Ing. Ruth A. Robles**

**Ing. Alejandro Rosado**

**Ing. María de los  
Ángeles Rosario**

**Ing. Lillibeth Torres**

**Ing. José L. Flores**  
*Pasado Presidente*



Saludos apreciados colegas,

Este año estamos celebrando en grande el 50 aniversario de la fundación de nuestro Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico con un sinnúmero de actividades técnicas y de educación continuada de interés a nuestra matrícula. Además hemos desarrollado un nuevo logo del Instituto, alusivo al 50 aniversario. Este Instituto, el cual presido en esta coyuntura histórica, ha contado con 27 extraordinarios presidentes de primer orden que han hecho de este componente de nuestro Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR) uno de grandes aportaciones a nuestra disciplina en la profesión de la ingeniería civil y a nuestra sociedad.

Queremos felicitar en esta edición de la revista La Columna del IIC al ingeniero Emilio Colón Zavala, por ser electo el Ingeniero Civil Distinguido de nuestro Instituto para el 2021 por su contribución significativa a la profesión de la Ingeniería y su compromiso con el gobierno y pueblo de Puerto Rico para mantenernos informados de las estadísticas del estado de la construcción y soluciones para seguir adelante durante esta coyuntura histórica del COVID-19.

Este año estaremos celebrando nuestro vigesimotercer edición del Mega Viernes Civil en el Centro de Convenciones de Puerto Rico y a su vez celebrando nuestro cincuentenario con el lema "Reconstruyendo a Puerto Rico". La ingeniera Francheska Rivera, vicepresidenta de este instituto y presidenta de la Comisión de Mega Viernes Civil 2022, en conjunto con nuestros directores del IIC y colaboradores, ha trabajado arduamente para proveer un programa técnico de excelencia con diez módulos presenciales y una exhibición con los representantes de la industria de la construcción con los equipos y tecnologías más actualizadas para atender la reconstrucción de Puerto Rico. La Comisionada Residente en Washington, Hon. Jennifer González, dará la Charla Magistral en este histórico Mega Viernes Civil y sabemos que contaremos con su participación para que sea la punta de lanza en nuestro compromiso inquebrantable con la reconstrucción de nuestro querido Puerto Rico.

Le exhortamos a que sometán artículos técnicos a través de la revista La Columna, promoviendo sus productos y servicios en beneficio a nuestros constituyentes.

Esta directiva del IIC del CIAPR 2021-2022 está comprometida a servir a todos los ingenieros civiles de Puerto Rico en conformidad al Plan Estratégico aprobado por el CIAPR. Seguimos unidos reconstruyendo a Puerto Rico para proveer una mejor calidad de vida a presentes y futuras generaciones.

Sinceramente,

*Doel F. Muñiz*

Presidente

Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico 2021-2022

## Mensaje del Pasado Presidente, IIC 2020 - 2021

Saludos a los colegas Ingenieros Civiles, colegiados del CIAPR, profesionales de otras disciplinas afines, estudiantes universitarios y amigos todos. Como pasado Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico me honra en ser parte de esta histórica celebración en la cual conmemoramos el 50 Aniversario de la fundación de nuestra excelente Institución profesional en el año 1972. Durante cinco (5) décadas hemos tenido en nuestra matricula emprendedores, visionarios, mentes brillantes y líderes excepcionales varios de los cuales han formado parte de las diferentes Juntas Directivas de generación en generación. Nuestro Instituto siempre se ha destacado en mantener un nivel de excelencia que ha sido demostrado en su desempeño al pasar de los años. La evidencia muestra que lo antes mencionado son los continuos premios de Componentes de excelencia del CIAPR alcanzados en nuestra trayectoria. Hemos cumplido siempre con nuestra misión y visión de ofrecer el mejor servicio educativo para la capacitación y el desarrollo no tan solo de nuestros ingenieros civiles de Puerto Rico y del Exterior sino también colaborar en expandir conocimientos en beneficio de las demás ramas de la ingeniería, agrimensura y profesiones afines.

Al pasar de los años nos hemos posicionado en la cima del éxito en ser los mejores por el trabajo arduo en equipo, nuestro gran empeño, compromiso y dedicación. No solamente es grato resaltar estas cualidades en los miembros de cada una de las pasadas Juntas Directivas y de la actual sino también de los colaboradores que se nos han unido y nos han brindado todo su apoyo y confianza en estos logros. Nuestros Directivos no han temido a los cambios con el pasar del tiempo, hemos sido resilientes, perseverantes y hemos traído temas de innovación y nuevas tendencias en las tecnologías de la industria atemperándonos a los tiempos. Ante los retos y desafíos, nos hemos levantado de frente en ruta hacia el futuro; siempre seremos el mejor Team Civil.

Celebraremos este aniversario con la convicción de que nuevamente triunfaremos y alcanzaremos el distinguido reconocimiento de excelencia académica en educación continua y el galardón de ser proclamados nuevamente en la categoría de componente de excelencia. Los últimos años han sido difíciles debido al azote de

uno de los más fuertes huracanes que ha atravesado por nuestra zona geográfica, el Huracán María. En nuestro país todavía continuamos padeciendo de una condición fiscal general de recesión económica. Nos han afectado terremotos a nuestra ya vulnerable infraestructura y por último nos ha azotado una ola de pandemia global que continua vigente hasta el momento, pero aun así hemos seguido unidos y trabajando con más fuerza en equipo y sin parar para seguir hacia adelante con nuestras más altas metas y objetivos.

Nuestro magno evento Mega Viernes Civil nunca se a detenido y hemos hecho historia trayéndoles ediciones virtuales e hibridas con las nuevas tecnologías remotas o a distancia que llegaron para quedarse y que nos amplía la participación al mismo y a otros eventos conectándonos con colegas del exterior. Hemos dado continuidad a nuestros lazos, buenas relaciones interpersonales, intercambio de conocimientos con la Academia y/o instituciones Universitarias, Capítulos Estudiantiles, Centro de Transferencia, Organizaciones Afines Profesionales, Agencias Privadas y Gubernamentales. El horizonte del Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico y de nuestra profesión es uno muy prometedor pronosticando nuevas experiencias que se avecinan como parte de la reconstrucción de Puerto Rico. Por lo antes expresado y por otras muchas distinciones debemos nuevamente agradecerles por todos los servicios realizados de parte de los pasados presidentes, vicepresidentes, secretarios, auditores, tesoreros, presidentes de comisiones, directores, colaboradores y especialmente a nuestras esposas, esposos y familiares en general, quienes han trascendido durante estos pasados 50 años de igual manera los que en el presente continúan trabajando por nuestro Instituto. Mi agradecimiento a los ingenieros Benjamín Colucci y Ángel Alicea, editores de la Revista La Columna del IIC, por ser la fuente informativa de todas las incidencias y logros de nuestro Instituto.

Que el Señor siempre nos guie en nuestras decisiones y nos ayude en nuestras victorias para celebrar 50 años más.



Ing. José L. Flores  
Pasado Presidente IIC  
2020-2021

*“El horizonte del  
Instituto de  
Ingenieros Civiles  
de Puerto Rico y de  
nuestra profesión  
es uno muy  
prometedor  
pronosticando  
nuevas  
experiencias que  
se avecinan como  
parte de la  
reconstrucción de  
Puerto Rico.”*

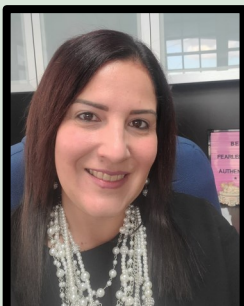
**Ing. José L. Flores**  
Presidente, Instituto de  
Ingenieros Civiles  
2019-2020 y 2020-2021



1972-2022



## Mensaje de Vicepresidenta IIC, 2021—2022



Ing. Francheska Rivera  
Vice-Presidente  
IIC 2021-2022

*“El rol de nuestros profesionales es transcendental para promover el desarrollo económico a través de cambios de visión e innovación en el país.”*

Ing. Francheska Rivera  
Vice-Presidente  
Instituto de Ingenieros  
Civiles 2021-2022

Saludos a la gran familia del Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico.

Por los pasados veintidós años nuestro Instituto de Ingenieros Civiles se ha distinguido por la planificación y celebración de uno de los eventos profesionales y educativos de mayor envergadura en nuestra isla, el Mega Viernes Civil; donde ha logrado reunir sobre mil participantes cada año. Durante los últimos años, a pesar de los retos que se han presentado por la pandemia, el Instituto logró rediseñarse brindando continuidad al evento en formato virtual durante el año 2020 y el pasado año 2021, bajo los debidos protocolos de salud y seguridad, se logró realizar el evento nuevamente en forma presencial reuniendo sobre ochocientos colegiados, estudiantes y público en general.

El Mega Viernes 2021, bajo el liderazgo del ingeniero José L. Flores, pasado presidente del IIC y el ingeniero Doel F. Múñiz, presidente de la Comisión del MVC 2021, fue escenario de la Charla Magistral a cargo del señor Manuel Cidre, Secretario del Departamento de Desarrollo Económico y Comercio de Puerto Rico.



El Secretario Cidre nos compartió un mensaje con miras a un desarrollo de país a mediano y largo plazo con acciones afirmativas que se están tomando actualmente para que nuestra industria participe activamente en la reconstrucción sin precedentes de nuestro país que se espera durante los próximos diez (10) años.

Con mucho entusiasmo, esmero y dedicación, un grupo de colegas y esta servidora nos encontramos en los toques

finales de lo que sin duda será un evento cumbre para este año, el Mega Viernes Civil 2022: Reconstruyendo a Puerto Rico. En esta coyuntura histórica nos toca levantarnos de los estragos que nos dejaron los huracanes Irma y María en el 2017 y los daños que han causado los movimientos sísmicos en el sur, que por más de cien años Puerto Rico no experimentaba. El rol de nuestros profesionales es transcendental para promover el desarrollo económico a través de cambios de visión e innovación en el país.

Estos eventos, que sin duda nos han marcado, han traído consigo nuevas oportunidades, que, a su vez, resultan en grandes retos dentro de nuestra profesión y los sectores afines.

El Mega Viernes Civil de este año, a celebrarse el 8 de abril de 2022, contará con un foro de apertura donde colegas profesionales dialogarán sobre estas oportunidades y los retos que representan. Además, contaremos con los siguientes módulos educativos ofreciendo tres sesiones concurrentes en cada uno: Transportación, Estructuras, Geotecnia, Recursos de Agua y Ambiental, dos módulos de Gerencia de Proyectos, Terremotos, Geomática o Agrimensura, uno en formato Virtual y por primera vez tendremos un módulo auspiciado por la Asociación Puertorriqueña de Concreto: Tecnología en Concreto, para un total de diez módulos. Una amplia selección de temas de interés para nuestros colegiados y participantes en general para un total de seis horas contacto.

Durante el periodo de almuerzo esperamos presentar una charla magistral a la altura de nuestro evento y que sabemos será de gran interés para los presentes. Contaremos también con exhibidores de nuestros auspiciadores y una vez terminadas las sesiones educativas nos uniremos todos en una gran confraternización desde la terraza del Centro de Convenciones en el tercer nivel. Espero saludarlos personalmente y que disfruten de este magno evento en donde una vez más, demostraremos que cuando nos unimos con un solo propósito logramos grandes cosas y más cuando se trata de reconstruir a Puerto Rico a través de nuestro Instituto, rumbo a nuestro 50 aniversario.



# Nuevos retos ante el cambio climático

**Por: Ing. José Domingo Pérez Muñiz**  
jdp@caribetecno.com

*Presidente, Academia Puertorriqueña de Ingeniería*

**Palabras clave:** Cambio Climático, Protocolo de Montreal, Acuerdo de París

El cambio climático afecta a la humanidad en todos los confines de planeta y Puerto Rico no es la excepción. Su impacto, como han explicado varios expertos, se hace sentir en tormentas, inundaciones y sequías que son cada vez más graves y frecuentes. Esta situación, además, provoca que los recursos hídricos y la biodiversidad sufran las agresiones de la contaminación, el calentamiento de los océanos, la subida del nivel del mar y el aumento constante de las temperaturas. Más allá de una relación de hechos, la evaluación del efecto del cambio climático requiere considerar sus detonantes antropológicos, analizar su impacto inmediato y proyectar las consecuencias en distintos escenarios. Es una tarea urgente.

Si bien es cierto que individuos, grupos y naciones han ignorado el impacto de acciones que pudieran hacer insostenible la vida como la conocemos, amplios sectores de la comunidad internacional han reconocido las consecuencias catastróficas de no hacer nada. Por eso, en 1987 un grupo de países que incluía 33 de América Latina y el Caribe ratificaron el Protocolo de Montreal, acuerdo ambiental internacional cuya meta era actuar concertadamente para eliminar el uso de sustancias que agotan la capa de ozono de la tierra.

De la misma manera, el Acuerdo de París alcanzado en 2015, y al que recientemente se reincorporó Estados Unidos, propuso limitar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero con el fin de limitar el incremento de temperaturas para mediados de este siglo. Este pacto representó un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante unió a todos los países tras una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos dirigidos a combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

En nuestro país, en tanto, en el año 2010 se constituyó el Consejo del Cambio Climático de Puerto Rico (CCCPR) con el objetivo de evaluar

la vulnerabilidad del archipiélago y recomendar estrategias para mitigar los efectos del cambio climático.

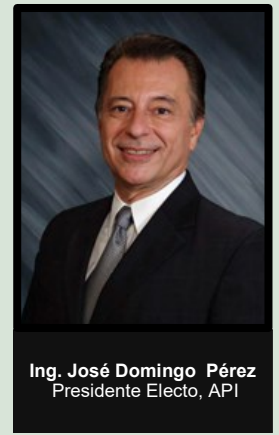
El primer informe del CCCPR se produjo en 2013 y, al combinar modelos climáticos con datos paleo-climáticos, estimó, entre otros hallazgos, un incremento de nivel del mar de 2.0 metros al 2100, con una aproximación más probable de que tal aumento sea de 0.8 metros. Con dichos datos este grupo determinó que el incremento del nivel del mar alrededor de nuestra isla representaría, al menos, 40 centímetros para el 2100.

Los datos de este informe fueron reiterados por Ernesto L. Díaz, director del Programa de Manejo de la Zona Costaneras del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Ha dicho el funcionario que hay evidencia de que anualmente ocurre un aumento en los niveles del mar de 1.65 milímetros al norte del país y 1.35 al sur. Utilizando dicha información y las proyecciones de incrementos futuros del nivel del mar, el CCCPR ha recomendado planificar para un incremento en el nivel del mar de entre 0.5 y 1.0 metros para el 2100.

Los escenarios proyectados presentan nuevos retos para planificadores e ingenieros y acarrearán altos costes para la sociedad. Las marejadas y el oleaje estarán penetrando las costas más tierra adentro afectando un número mayor de propiedades e infraestructura. Los niveles más altos de mares y océanos requerirán reemplazar estructuras e infraestructuras en las áreas costeras y asegurar que cada diseño contemple como ordinario eventos cuya frecuencia solía ocurrir cada cien años.

El Comité de Expertos y Asesores sobre Cambio Climático (CEACC) creado a raíz de la Ley 33-2019, conocida como “Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico”, y su Comité de Expertos tiene el reto de implementar un Plan de Mitigación, Adaptación y Resiliencia, para atender los retos de nuestra isla, ante el cambio climático.

El impacto en la planificación del desarrollo de la infraestructura pública y privada, así como la de todos los sectores productivos del país resulta insoslayable.



Ing. José Domingo Pérez Muñiz  
Presidente Electo, API

*“La evaluación del efecto del cambio climático requiere considerar sus detonantes antropológicos, analizar su impacto inmediato y proyectar las consecuencias en distintos escenarios.”*

**Ing. José Domingo Pérez Muñiz, PE**  
Presidente, Academia Puertorriqueña de Ingeniería



1972-2022



Ing./Dr. Javier Quintana, PE  
Presidente, Comisión Energía

**Por: Ing. Javier A. Quintana, PhD, PE**  
Presidente de Comisión de Energía del CIAPR

**Palabras clave:** microredes, energía renovable, infraestructura eléctrica, sistemas de transmisión, sistemas de generación

## RECONSTRUYENDO LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE PUERTO RICO

La infraestructura eléctrica del país se encuentra en unas condiciones de vulnerabilidad sin precedentes. Durante el mes de septiembre de 2017 los huracanes Irma y María devastaron la infraestructura de transmisión y distribución eléctrica de Puerto Rico.



FUENTE: Carlos Giusti / Associated Press

Aproximadamente quince meses después, durante el mes de enero de 2020, se registraron fuertes sismos en la zona suroeste de la Isla. Estos afectaron severamente la Central Generatriz Costa Sur, uno de los principales centros de generación de energía eléctrica del País con unos 820 Megavatios de capacidad generatriz. El impacto de estos fenómenos naturales, unido a la precaria situación financiera de la Autoridad de Energía Eléctrica y la falta del capital necesario para financiar las mejoras de infraestructura y el mantenimiento requerido, han contribuido al deterioro de la infraestructura eléctrica de Puerto Rico.

Durante los años recientes se han presentado varios planes e iniciativas para enfrentar la precaria y compleja situación del sistema eléctrico de Puerto Rico. En el año 2019 se aprobó la ley número 17 de 2019 conocida como la Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico. Esta ley estableció entre otras cosas que Puerto Rico debía alcanzar para los años 2025, 2040 y 2050 un 40, 60 y 100 por ciento de energía renovable, respectivamente. A partir del 2017 hasta el 2020 (1) se han presentado y aprobado varios Planes Fiscales para la Autoridad de Energía Eléctrica dirigidos

a mejorar la salud financiera de la corporación pública. En el verano de 2019 se presentó el Plan Integrado de Recursos (PIR) de la Autoridad de Energía Eléctrica. Este Plan estaba dirigido a presentar iniciativas para mejorar la infraestructura de generación de Puerto Rico y cumplir con la Ley de Política Pública Energética. El PIR (3) anticipó una reducción en el consumo de energía eléctrica de cara al futuro debido mayormente a la reducción poblacional y el debilitamiento de la economía.

En el año 2020 se presentó el Plan para Modernizar la Red Eléctrica de Puerto Rico (2), el cual estimó que se necesitaban aproximadamente \$21 billones para reconstruir y llevar el sistema eléctrico a los niveles estándares de la industria. Según ese Plan, de la inversión total requerida, se debían destinar unos \$12.2 billones para el sistema de transmisión y distribución y otros \$3,868 billones para generación y combustibles.



FUENTE: Periódico la Perla del Sur

La reconstrucción de la infraestructura eléctrica debe hacer posible el reemplazo del uso de combustibles fósiles para producir energía por las fuentes de energía renovables, según enmarcado en la política pública vigente. Sin embargo, la complejidad de los problemas que esta enfrenta hace que su transformación no sea una tarea sencilla. La solución a dichos problemas no se alcanza con soluciones triviales y mágicas que se pueden implementar en un periodo corto de tiempo. Transformar de manera significativa el sector eléctrico del País es una tarea a largo plazo. Es fundamental que dicha transformación sea ordenada, económica, técnicamente viable, costo efectiva para los consumidores y en cumplimiento con los estándares aplicables ambientales, de confiabilidad, de calidad del servicio eléctrico y resiliencia. Para lograr lo anterior, el gran reto será incorporar y armonizar como parte del proceso de transición energética los intereses de los distintos actores envueltos, contar con la inversión de capital necesaria y completar dicha transición en un periodo de tiempo razonable.

*“La reconstrucción de la infraestructura eléctrica de Puerto Rico debía comenzar con la implementación de un plan agresivo de mantenimiento de la infraestructura existente.”*

**Dr. Javier A. Quintana**  
Presidente, Comisión de Energía del CIAPR





## Infraestructura 2030: Comisión de Energía del CIAPR

La Comisión Especial de Energía, designada por el Presidente del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR), presentó recomendaciones para el Plan Infraestructura 2030 a finales del 2020. Las recomendaciones se presentaron en cinco áreas: Transición hacia las Fuentes de Energía Renovable, Vulnerabilidad del Sistema Eléctrico, Gobernanza, Deuda de la Autoridad de Energía Eléctrica, Tarifas de Energía Eléctrica y Planificación del Sistema Eléctrico de Puerto Rico. Como parte de las recomendaciones principales se planteó que la reconstrucción de la infraestructura eléctrica de Puerto Rico debía comenzar con la implementación de un plan agresivo de mantenimiento de la infraestructura existente.

Este plan debe garantizar una operación confiable y un servicio de calidad mientras se desarrollan los proyectos incluidos como parte del PIR, según aprobado por el Negociado de Energía en el 2019. El PIR debe ser implementado atendiendo los riesgos asociados a la operación y control de la red eléctrica que representa la operación de un sistema eléctrico de tamaño pequeño y aislado, como el de Puerto Rico, con niveles de penetración de fuentes intermitentes y de almacenamiento a los niveles propuestos en dicho plan. El no atender esto adecuadamente, podría provocar serios problemas en la operación del sistema eléctrico en el futuro.

Existe el consenso a nivel de País para integrar la mayor cantidad de fuentes de energía renovable a la red. Por lo que será necesario, transformar la red de distribución en una red inteligente que permita mayor visibilidad y control de su operación; aumentar la confiabilidad de su operación del día a día; aumentar los niveles de resiliencia de esta en eventos extremos; y aumentar los niveles de penetración o adopción de generación distribuida renovable en la red. Fomentar prioritariamente, las fuentes renovables distribuidas y el desarrollo de microrredes permitirá descongestionar la red efectivamente, reducir las pérdidas técnicas, mejorar la confiabilidad del servicio eléctrico y su recuperación luego de desastres naturales y distribuir el taller de trabajo entre profesionales e instaladores locales socializando el impacto económico de la transición energética.

La reconstrucción de la infraestructura eléctrica de Puerto Rico representa una oportunidad única que requiere readiestrar y desarrollar técnicos y profesionales de la ingeniería con las competencias y entrenamiento adecuado para implementar con éxito dicho proceso.

La unión de esfuerzos entre las universidades y organizaciones profesionales y gubernamentales será fundamental para viabilizar la disponibilidad y participación efectiva de la mano de obra local necesaria para implementar la transformación de la infraestructura eléctrica.



FUENTE: [www.solartia.com](http://www.solartia.com)

Finalmente, ante este panorama, es imperativo garantizar la disponibilidad y acceso a los recursos económicos y mecanismos financieros necesarios para viabilizar la inversión billonaria que requiere la implementación de la transformación y modernización de la red eléctrica a un costo razonable y sin un incremento desproporcionado en las tarifas de energía eléctrica. Para esto es necesario garantizar la disponibilidad y el mejor uso de los fondos federales destinados para la reconstrucción de la red eléctrica luego del huracán María, finalizar la renegociación de la deuda de la AEE y aumentar las ventas de energía eléctrica mediante la adopción de políticas gubernamentales que fomenten agresivamente el uso de vehículos eléctricos y la reactivación de la economía de Puerto Rico hacia una ruta de crecimiento económico sostenido.

### REFERENCIAS CITADAS

1. FOMB, Plan Fiscal Autoridad de Energía Eléctrica, 2020
2. COR3, *Grid Modernization Plan for Puerto Rico*, 2020
3. Autoridad de Energía Eléctrica, Plan Integrado de Recursos, 2019
4. Plan de Infraestructura 2030, Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico, 2020

*“Fomentar prioritariamente, las fuentes renovables distribuidas y el desarrollo de microrredes.”*

*“La reconstrucción de la infraestructura eléctrica de Puerto Rico representa una oportunidad única que requiere readiestrar y desarrollar técnicos y profesionales de la ingeniería con las competencias y entrenamiento adecuado para implementar con éxito dicho proceso.”*



1972-2022



Ing. José Domingo Pérez  
Presidente, Academia  
Puertorriqueña de Ingeniería

**Por: Ing. José Domingo Pérez Muñiz**  
jdp@caribetecno.com

*Presidente, Academia  
Puertorriqueña de Ingeniería, APRI*

*Presidente Electo, Academia  
Panamericana de Ingeniería, API*

**Palabras claves:** Cambio Climático,  
Académica Puertorriqueña de Ingeniería

El cambio climático en La Tierra afecta a la humanidad en todos los confines de Planeta. Puerto Rico, el Caribe y las Américas no son excepción a ello, aunque como en otros países, regiones, el impacto no es uniforme. Las estrategias para mitigar su impacto requieren iniciativas locales, regionales e internacionales.

Conforme enunciara Achim Steiner, Administrador del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; El cambio climático provoca tormentas, inundaciones y sequías cada vez más graves y más frecuentes. Nuestro entorno, los recursos hídricos y la biodiversidad están sufriendo las agresiones de la contaminación, el calentamiento de los océanos, la subida del nivel del mar y el aumento constante de las temperaturas.

Más allá de una relación de hechos, es decir, una perspectiva factual e histórica, la evaluación del efecto del cambio climático requiere considerar los detonantes antropológicos del mismo, analizar su impacto inmediato y proyectar las consecuencias con distintos escenarios.

Si bien es cierto que individuos, grupos y naciones han ignorado el impacto de acciones que pudieran hacer insostenible la vida como la conocemos, amplios sectores de la comunidad internacional han reconocido las consecuencias catastróficas de no hacer nada y así, pasivamente, contribuir a la destrucción del planeta.

Entre las relevantes iniciativas a finales del siglo XX se destaca El Protocolo de Montreal, acuerdo ambiental internacional adoptado en 1987 y el cual fuera ratificado por 33 países de América Latina y el Caribe. La meta del protocolo era eliminar el uso de sustancias que agotan la capa de ozono de la tierra. En este acuerdo internacional aportó de forma significativa el Premio Nobel Mario Molina Pasquel, Miembro de Honor de La Academia Panamericana de Ingeniería (API).

Por otro lado, el Acuerdo de París alcanzado en el 2015, al que recientemente se

reincorporó los Estados Unidos de América, impulsa limitar el calentamiento mundial a menos de 2°C, preferiblemente a 1.5°C, en comparación con los niveles preindustriales. Para ello, se proponen limitar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta con clima neutro para mediados de siglo. El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante logró que todos los países se unieran en causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

En el ámbito nacional, para noviembre de 2010, en Puerto Rico se tomó la iniciativa de constituir el Consejo del Cambio Climático de Puerto Rico (CCCPR) con el objetivo de evaluar la vulnerabilidad de Puerto Rico y recomendar estrategias de respuesta a los cambios.

Al utilizarse el término “cambio climático” con frecuencia se entiende que los cambios que se registran son algo nuevo y en consecuencia que la preocupación de los expertos internacionales emana por el cambio en sí mismo. Esto es un problema de percepción. El clima de la Tierra ha evolucionado o cambiado a través de las eras y el cambio es inexorable.

Al igual que en el resto del mundo, en el archipiélago de Puerto Rico, en el Caribe y en las Américas, se observan cambios en el clima y en el sistema climático en su conjunto. Muchos de los cambios observados en el clima no tienen precedentes en miles de años, sino en cientos de miles de años. Mas aún, algunos de los cambios que se están produciendo, como el aumento continuo del nivel del mar, no se podrán revertir hasta dentro de varios siglos o milenios.

Para tener una idea de la magnitud de cuanto es el impacto económico del cambio climático en Las Américas es oportuno considerar los datos recopilado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, NOAA por sus siglas en inglés. Según dichos datos, desde 1980, los Estados Unidos de América han sufrido 308 desastres climáticos, que individualmente han causado daños por más de mil millones de dólares cada uno, y que el costo que dichos desastres han representado a la economía de los EE. UU. ha excedido los dos trillones de dólares.

Durante el último siglo se han registrado incrementos significativos en la temperatura atmosférica y en la superficie del mar, algo que, por múltiples factores, ha incrementado en las pasadas décadas. Como dato concreto, encontramos que este año, en pleno otoño, en distintos sectores de Puerto Rico, se han





# El Impacto del Cambio Climático en Puerto Rico y la Humanidad

registrado índices de calor sobre los 40°C. Anticipándose que el calentamiento global registre un incremento de 1.5°C durante las próximas décadas en el Caribe y las regiones subtropicales de las Américas deberemos prepararnos para olas de calor más extensas que incidirán en las actividades cotidianas, la salud, la economía y que incluso podrán reflejarse en nuestro estado de humor.

Como consecuencia del calentamiento global, también se han registrado incrementos en los niveles de la acidificación de mares y océanos. Dichos cambios tienen efectos significativos en el litoral costero, las playas, la infraestructura que ubica en las costas, así como en las propiedades privadas. El impacto de esto afecta de una forma u otra, en mayor o menor grado toda actividad socioeconómica.

El aumento en los niveles de acidificación del océano no solo impacta la vida marina y la cadena alimentaria, si no que, al causar la pérdida o degradación de los hábitats de los arrecifes de coral, hace más vulnerables las estructuras costeras al impacto de las marejadas. Así las cosas, los fenómenos relacionados con el nivel del mar extremo que se producían una vez cada cien años podrían registrarse con una frecuencia anual para fines de este siglo.

Otro dato significativo es como se han afectado los patrones de lluvia y la intensidad de los eventos climatológicos. Los nuevos patrones difieren de las tendencias históricas en cuanto a frecuencia, distribución geográfica y otras consideraciones. En particular destaca el registro de lluvias en “temporadas de seca” y, en consecuencia, como se registran inundaciones con mayor frecuencia a lo largo del año tanto en áreas urbanas como rurales. Los niveles intensos de precipitación pueden aumentar en frecuencia e intensidad debido a un escenario climático más cálido. Esto es así, en alguna medida, por la capacidad del aire más caliente de almacenar el vapor de agua.

Conforme los datos de los mareógrafos que se encuentran ubicados en las costas de Puerto Rico, el nivel del mar ha registrado incrementos del orden de 1.4 mm/año, lo cual se espera que continúe y se acelere. Esta aceleración concuerda con los datos de altimetría satelital disponibles desde 1993, aunque no en la misma magnitud de los 6 mm observados entre 1970 y 2009 en el área del Noreste de los Estados Unidos de América. Al combinar modelos climáticos con datos paleo-climáticos, se han hecho estimados de un incremento de nivel del mar de hasta 2.0 metros para el 2100, con un estimado más probable del orden de 0.8 metros. Con dichos datos el Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico había determinado que el incremento del nivel del mar alrededor Puerto

Rico pudiera incrementar al menos 40 centímetros para el 2100.

Los datos del Informe del Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico del 2013 fueron reiterados por Ernesto L. Díaz, director del Programa de Manejo de la Zona Costaneras del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico en una reciente alocución cuando afirmó que aunque se ha evidenciado que anualmente ocurre un aumento de 1.65 milímetros al norte del País y 1.35 al sur; “Si tomamos los datos más recientes el aumento promedio anual sobrepasa los 3 milímetros anuales lo que evidencia la aceleración del incremento”.

Debido a las variables y la incertidumbre en el sistema, el incremento del nivel del mar debe proyectarse en varios rangos, en lugar de utilizar sólo el estimado más conservador y así poder planificar para distintos escenarios. Utilizando esta información y las proyecciones de incrementos futuros del nivel del mar, el Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico ha recomendado planificar para un incremento en el nivel del mar en un rango de entre 0.5 y 1.0 metros para el 2100.

Los escenarios proyectados presentan nuevos retos para planificadores e ingenieros que acarrearán altos costes para la sociedad. Los niveles más altos de mares y océanos requerirán el remplazo de estructuras e infraestructura en las áreas costeras. Las marejadas y el oleaje estarán penetrando las costas más tierra adentro afectando un número mayor de propiedades e infraestructura. En consecuencia, será necesario asegurar que el diseño se considere como ordinarios eventos cuya frecuencia solía ocurrir cada cien años.

El impacto en la planificación del desarrollo de la infraestructura pública y privada, así como la de todos los sectores productivos como industria, turismo, recursos de agua, energía y demás sistemas socioeconómicos resulta insoslayable.

El visualizar los costes de la reconstrucción de los desarrollos y la infraestructura vulnerable requiere tomar conciencia de cómo se generarán los fondos para lograrlo y más aún, como proponemos, crear conciencia de que, al igual que allegamos recursos a la investigación y desarrollo, tenemos que invertir recursos públicos y privados para mitigar cuanto incide en el Cambio Climático. Los beneficios de esta propuesta se avalan en un estudio del Instituto Nacional de Ciencias de Edificación, de los Estados Unidos, en el que se concluye que por cada dólar de inversión para evitar o mitigar el Cambio Climático, podrían economizarse de cuatro a siete

*“El impacto en la planificación del desarrollo de la infraestructura pública y privada, así como la de todos los sectores productivos como industria, turismo, recursos de agua, energía y demás sistemas socioeconómicos resulta insoslayable.”*

**Ing. José Domingo Pérez Muñoz, PE**

Presidente, Academia Puertorriqueña de Ingeniería, APRI

Presidente Electo, Academia Panamericana de Ingeniería, API



# El Impacto del Cambio Climático en Puerto Rico y la Humanidad

dólares daños causados por eventos climáticos externos.

Por otro lado, aunque, la mayor parte de los modelos confeccionados por el del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático proyectan una disminución en la precipitación anual para la región del Caribe, también se anticipan incrementos puntuales para los meses de diciembre, enero y febrero. En consecuencia, aunque se anticipen reducciones en la precipitación pluvial para algunas áreas, las variaciones en la intensidad de los eventos requerirán de modificaciones a la infraestructura que permita disponer de mayores volúmenes de escurrimiento en un tiempo menor.

Al mencionarse el cambio climático, en la mente de los puertorriqueños, de inmediato afloran para muchos los estragos causados en septiembre de 2017 por el Huracán María, como ocurre con los del Huracán Katrina para los estadounidenses y así tantos otros en el resto de Las Américas, optamos por abordar este fenómeno climatológico con prioridad inversa. No por ello resulta menos relevante el incremento observado en los Índices de Disipación de Energía que combina la intensidad de las tormentas, su duración y frecuencia.

Habiendo sido considerable ya desde las décadas de 1950 y 1960, el incremento en los Índices de Disipación de Energía desde la década del setenta ha sido sustancial. Este índice está asociado al aumento de las temperaturas superficiales del Océano Atlántico, aumentos sobre los cuales antes hemos comentado. A pesar de la incertidumbre de los datos en la primera parte del registro histórico desde el siglo XVI, desde el uso de satélites en 1965, se han documentado las fluctuaciones en el número de tormentas tropicales y huracanes de década en década, así como del incremento de intensidad o índice de Disipación de Energía.

Con una conciencia mayor y apremio a la de reuniones previas, durante La Cumbre Climática de la ONU en Glasgow sobre el cambio climático, se asumieron compromisos para mitigar el impacto de las actividades humanas que inciden adversamente en el cambio climático. No obstante, aún con los compromisos contraídos y la reafirmación de aquellos previamente alcanzados, se proyecta que la temperatura global aumentará unos 5°C (2.7°C) en menos de ochenta años, aún si se lograran los objetivos del Acuerdo de París.

Más allá de la Inconveniente Verdad que describía Al Gore, el Cambio Climático es una emergencia patente, que amenaza la existencia misma de la humanidad durante las próximas

décadas. El aumento de las temperaturas proyectado causará períodos de sequía de centenares de días; causará un aumento del 60% de zonas calcinadas en los meses de verano en el hemisferio norte y la destrucción de los hábitats de más de una tercera parte de los mamíferos del tercer planeta.

Lo anterior ha sido reconocido, aunque en algunos aspectos tímidamente, por los representantes de más de doscientos países en el Pacto Climático de Glasgow, plasmando un compromiso para la reducción del carbón y otros combustibles fósiles como fuente de energía.

Sin embargo, aunque se suscribió un compromiso de eliminar subsidios, reducir la extracción de metano y la deforestación. el inconveniente espectro de reclamos de indemnización por los países en vía de desarrollo impidió un acuerdo sobre cómo financiar daños y pérdidas por el cambio climático, algo patente tanto en los países en vía de desarrollo como en los países desarrollados. Según un informe de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, por cada dólar de inversión en medidas de protección al clima se pueden evitar hasta treinta dólares de gastos relacionados a la salud debido a la contaminación ambiental.

Las pinceladas expuestas sobre el cuadro que se pinta en el lienzo que representan el archipiélago de Puerto Rico, el Caribe, Las Américas y el Planeta nos presentan un cuadro para reflexionar y actuar con premura. Se requiere actuar e invertir ya, para lograr grandes ahorros, para sostener un entorno saludable, para tener una calidad de vida razonable y para asegurar las condiciones que permitan preservar la existencia misma de la humanidad.

## Academia Puertorriqueña de Ingeniería



### El Impacto del Cambio Climático en Puerto Rico y La Humanidad

Mensaje del Ing. José Domingo Pérez Muñiz, APRI, API, Presidente



# Incorporación de Ingenieros Boricuas Destacados a la Academia Puertorriqueña de Ingeniería

Por: Ing./Dr. Benjamín Colucci Ríos, PE  
benjamin.colucci1@upr.edu

*Miembro Titular, Academia Puertorriqueña de Ingeniería, APri*

*Miembro Junta de Directores, Academia Panamericana de Ingeniería, API*

La Academia Puertorriqueña de Ingeniería (APri) llevó a cabo su Ceremonia de Incorporación de Académicos Titulares 2021 en el anfiteatro Ignacio Morales Nieva, sede de la División de Ingeniería, Diseño y Arquitectura del Recinto de Gurabo de la Universidad Ana G. Méndez.

La titularidad de los miembros de La Academia fue conferida a siete ingenieros destacados a nivel panamericano entre los cuales figuran seis (6) ingenieros civiles y ambientales: Ramón Carrasquillo Carrasquillo, Yamil Castillo Crescioni, Fernando Fagundo Fagundo, Rolando García González, José M. "Pepe" Izquierdo Encarnación y Carl-Axel P. Soderberg.



La distinción de académicos titulares es concedida a aquellos ingenieros que han sobresalido durante su trayectoria profesional, distinguiéndose por sus ejecutorias dentro y fuera de Puerto Rico y por haber realizado destacadas contribuciones a la ingeniería y a la humanidad.

Los nuevos miembros de La Academia fueron electos por unanimidad por los Académicos Titulares, tomando en consideración sus méritos. Al aceptar su elección, se comprometen a continuar contribuyendo al avance del conocimiento, la ciencia y la tecnología para lograr una infraestructura sostenible, segura y en armonía con el medio ambiente, aportando al desarrollo socioeconómico del país, así como a la

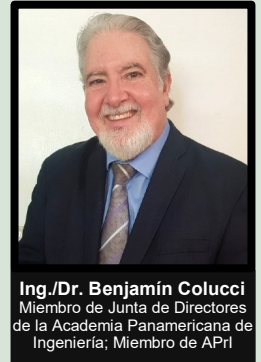


calidad de vida de la sociedad puertorriqueña y la humanidad.

El ingeniero José Domingo Pérez Muñiz, presidente de la APri, y quien a su vez es el presidente electo de la Academia Panamericana de Ingeniería (API), tuvo a su vez los actos de investiduras de los nuevos académicos titulares. En su mensaje, elaboró aspectos sobre el impacto del cambio climático en Puerto Rico, el Caribe y Las Américas, ilustrando cómo incide en la planificación del desarrollo de la infraestructura pública y privada.



El ingeniero "Pepe" Izquierdo Encarnación, en representación de los nuevos académicos titulares, disertó sobre la responsabilidad social de los ingenieros y en particular de cómo incide en la calidad de vida de la sociedad civil y en la percepción de ésta sobre los profesionales de la ingeniería.



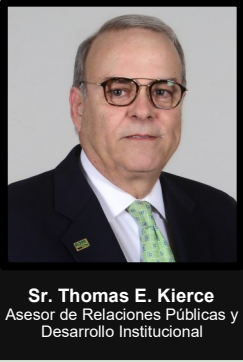
Ing./Dr. Benjamín Colucci  
Miembro de Junta de Directores  
de la Academia Panamericana de  
Ingeniería; Miembro de APri

*"La APri fomenta el desarrollo de la ingeniería y los profesionales de la ingeniería en beneficio del progreso del país y la humanidad, a la vez que promueve el estudio y discusión de los avances de la ingeniería y propicia el progreso tecnológico y científico de este campo del saber."*





# Instituto de Ingenieros Civiles y su Mega Viernes Civil: Visión de futuro para un Puerto Rico resiliente, seguro y sostenible



**Por: Thomas E. Kierce**  
tkierce@gmail.com

El Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico, en sus comienzos en el 1972, tenía como misión el mantener el desarrollo, imagen y la defensa de la ingeniería civil para el bienestar de Puerto Rico. Además, fomentaba la excelencia y la ética de nuestros colegiados en la práctica profesional y el desarrollo de la infraestructura para una óptima calidad de vida. La visión de nuestros padres fundadores, desde hace 50 años, ha sido reconocer la Ingeniería Civil como la profesión de mayor aportación en el desarrollo de la infraestructura de Puerto Rico. A mediados de la década de los 80, nuestra junta de directores y pasados presidentes, reconocieron que para lograr esta visión y misión de vanguardia, era necesario un nuevo paradigma, integrando las diferentes actividades que se programaban anualmente.

La idea del Mega Viernes Civil comenzó un viernes de mayo al final de la década de los noventa (90). La dificultad y el costo de hacer actividades protocolares, parlamentarias, educativas, reconocimientos profesionales y involucramiento social, todas, en una semana, propició la unión de las distintas actividades que dieron pie a esta gesta que hoy busca aportar en la construcción del futuro para un mejor Puerto Rico resiliente, seguro y sostenible.

Por la visión de cada presidente, los directores ejecutivos del evento y los miembros de sus respectivas Juntas, el MVC se ha ganado el reconocimiento de toda una industria año tras año y este no será la diferencia. Desde sus primeras ediciones, las principales organizaciones profesionales de la industria de la construcción han coauspiciado el evento y así ayudan a nutrir el conocimiento técnico de sus matrículas, participando de este gran evento que aún en la pandemia del COVID-19 se celebró de forma virtual.

El 8 de abril del 2022, casi un cuarto de siglo de que miles y miles de asistentes se han aprovechado de la calidad y la variedad de temas escogidos para ampliar sus conocimientos en las cambiantes facetas de las tecnologías, el Mega Viernes se ha convertido en mucho más que una actividad de interés exclusivo a la ingeniería civil. Es

una fecha obligatoria para que una variedad de especialidades de la ingeniería, incluyendo estudiantes y académicos, y de una gran cantidad de miembros de la industria de la manufactura, ciencias vivas y la construcción eléctrica, mecánica y la general, participen y expongan sus productos y servicios por los pasados 23 años y sobre 20,000 asistentes que han llenado los salones del Centro de Convenciones de Puerto Rico.

¿Cómo creció este evento? La experiencia nos enseñó que si había sobre 3,000 ingenieros civiles trabajando en Boeing. Que en las empresas de utilidades locales había muchos temas de interés que iban más allá del diseño estructural o la ingeniería de materiales. Que cientos de ingenieros civiles ejecutaban, operaban o construían, pero estaban huérfanos de ese pan de la enseñanza y que, ante esos escenarios, teníamos mucho espacio para crecer.

Al preparar a los profesionales a atender el futuro que nos deparaba la vida, poco sabíamos que dos terribles huracanes y varios terremotos que impactaron principalmente a la construcción informal en casi toda la Isla nos darían la razón a haber promovido por tantos años los conocimientos necesarios para promover la construcción formal; "por el libro".

Al escribir esta nota y faltando una semana para el evento, auguro que la participación de la comunidad técnica del país va a romper el récord de asistencia y con él, ayudará a desarrollar el futuro de este querido terruño para un mejor Puerto Rico resiliente, seguro y sostenible.

No es fácil coordinar tanto detalle. Para eso, parte de la Junta se reúne un par de horas en las noches de todos los martes, por seis o siete meses que preceden el evento para crear el próximo Mega Viernes. Cuando usted sale del Mega Viernes y se siente complacido del producto obtenido, de haber tenido la oportunidad de ver las últimas tecnologías y servicios que están a su disposición, en una enorme exhibición comercial y de una vez, ve a aquel amigo o amiga, al cliente o prospecto, acto seguido se dirá usted mismo, "vuelvo".

**Ing./Dr. Benjamín Colucci, PE**  
Colaborador

*"El Mega Viernes se ha convertido en mucho más que una actividad de interés exclusivo a la ingeniería civil en donde muchas especialidades de la ingeniería, incluyendo estudiantes y académicos, participan y exponen sus productos y servicios por los pasados 23 años y sobre 20,000 asistentes que han llenado los salones del Centro de Convenciones de Puerto Rico ."*



# El 5<sup>to</sup> Campeonato en Competencia Sureste de ASCE y ASCE Distinguished Chapter Award 2022

El Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico y su Junta de Directores felicita a los estudiantes y mentores del Capítulo Estudiantil de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico por lograr el 5<sup>to</sup> campeonato de las competencias regionales llevado a cabo en Florida A&M University-Florida State University, en Tallahassee, FL del 24 al 26 de marzo del presente año.

Según el Dr. Felipe Acosta, consejero académico del equipo ASCE-UPRM, “este año fué clave para nuestro capítulo, en donde luego de no haber competencias presenciales por 2 años, se han podido mantener activos, vivo ejemplo de resiliencia, y lograr alcanzar las metas mas altas de su historia.” Del 2012 al 2022, hemos sido campeones de la región en 8 ocasiones, 5 consecutivas, por primera vez en la historia el 1er lugar “overall” en la canoa de hormigón, representando a la región 5 en las finales nacionales, y el reconocimiento 2022 ASCE Distinguished Chapter Award. Los resultados de las competencias de la ASCE 2022 se resumen a continuación:

City Spirit	2nd
Table Tennis:	1st
Muddy Eaters:	3rd
Mystery:	1st
Toil in Soil:	1st
Two Towers:	3rd
Construction:	1st
Innovation Contest:	1st
Sustainable Solutions:	1st
Timber-Strong Design Build:	2nd

## Canoa de Hormigón

Proposal:	2nd
Presentation:	1st
Final product :	2nd
Slalom female:	2nd
Sprint male:	2nd
Sprint female:	1st
Coed:	2nd

**Puntaje General Canoa: PRIMER LUGAR**

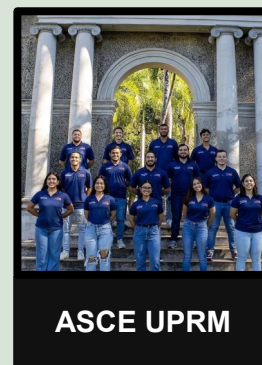
Por su parte, el Ing. Hector Colón de La Cruz, presidente de la Sección de Puerto Rico de la ASCE, resumió los méritos para otorgar el ASCE Distinguished Chapter Award de la Región 5 a la UPRM el 3 de abril del 2022.

Este es un reconocimiento otorgado al capítulo estudiantil de la ASCE cuyas actividades del año anterior han sido sobresalientes en comparación con los otros capítulos estudiantiles de la región 5, que incluyen, además de Puerto Rico, a los estados de Alabama, Florida, Georgia, Louisiana y Mississippi.

Con este reconocimiento los estudiantes de UPRM nos dan una lección muy importante; nunca es tarde para aprender. Existen retos que parecen titánicos e insuperables, pero se puede triunfar, en especial cuando nos unimos con una meta en común.

La historia de ASCE UPRM es digna de admirar y además sirve de gran inspiración en momentos que Puerto Rico atraviesa uno de sus mayores retos: La reconstrucción de nuestra infraestructura. Si los estudiantes lograron superar retos económicos, pandémicos, falta de personal, logísticos y entre otros, ¡Nosotros también podemos!

La Junta de Directores de ASCE Puerto Rico también felicita al capítulo estudiantil ASCE UPRM y sus consejeros por ser reconocidos como el Capítulo Estudiantil Distinguido de la Región 5 de la ASCE año 2022. Reconoce además al Recinto de Mayagüez (UPRM), que continúa evidenciando porque es una educación de prestigio a nivel nacional. Este grupo de estudiantes próximamente se convertirán en profesionales. Estamos esperanzados a que continuarán trabajando para mejorar la infraestructura del País y colaborando con las asociaciones profesionales con sus conocimientos de las tecnologías emergentes e innovadoras para contribuir a mejorar la calidad de vida de manera resiliente y sostenible en nuestra isla.



**ASCE UPRM**

*“Los estudiantes de ingeniería civil nos han recordado que ciertamente podemos superar los retos que enfrentamos en Puerto Rico...”*

*Los futuros ingenieros civiles, están encaminados con nuestra Visión para tener un mejor país para las futuras generaciones cónsono con el lema de MVC de reconstruir exitosamente a Puerto Rico en esta coyuntura histórica.”*

**Ing. Hector Colón de La Cruz**  
Presidente, ASCE-PR



1972-2022

Continuación: **pág. 16**

# Programa Final MVC 2022: Módulos 1 al 6



	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 3
	<b>VIRTUAL-</b> Alejandro Rosado	<b>Transportación</b> - Javier Ramos, Wilfredo Cordero	<b>Estructuras-</b> Elías Mangual
6:30 - 8:00 AM			
8:00 - 10:00 AM			
10:00 - 10:30 AM			
10:30 - 12:00 PM	<b>Preliminary Feasibility Study for Small Modular Reactors and Microreactors for Puerto Rico-</b> Ing. Ramón Martínez, Ing. Angel Reyes, Ing. Jesús Núñez	<b>New Federal Infrastructure Program: What does it mean to Puerto Rico?-</b> Michael Avery, Andrés Alvarez (FHWA)	<b>Mitos y Realidades de las Columnas Cortas-</b> Dr. José "Pepe" Izquierdo
12:00 - 2:00 PM			
2:00 - 3:30 PM	<b>Pavimentos de Hormigón con Losas de Geometría Optimizada y OptiPave 2-</b> Dr. Juan P. Covarrubias	<b>Infraestructura 2030: Retos y Desafíos a la Transportación y Movilidad de Puerto Rico-</b> Dr. Benjamín Colucci	<b>International Property Maintenance Code 2021-</b> Ing. Jorge Lázaro e Ing. Gamalier Rodriguez
3:30 - 4:00 PM			
4:00 - 5:30 PM	<b>Fast Setting, Low Carbon Infrastructure Rehabilitation Using Belitic Calcium Sulfoaluminate (BCSA) Concrete-</b> Dr. Eric Bescher	<b>Recycled Tire Rubber for Asphalt Mixtures: Processes, Design Considerations, and Performance Improvements-</b> Dr. Freddie Salado	<b>Full-Scale Proof Testing of Strengthened Box Girders Using Advanced Composite Materials-</b> Ing. Serge Roux (CONSPRO)
5:30 - 7:30 PM			



	MÓDULO 4	MÓDULO 5	MÓDULO 6
	<b>Tecnología en Concretos (APC)-</b> Elvin Figueroa , José L. Flores	<b>Geotecnia-</b> Jorge J. Fuentes	<b>Recursos de Agua y Ambiental-</b> Ruth Robles
6:30 - 8:00 AM	Registro - Desayuno - Exhibidores		
8:00 - 10:00 AM	BIENVENIDA Y FORO DE APERTURA PANELISTAS DE LA INDUSTRIA		
10:00 - 10:30 AM	Merienda - Área de Exhibidores		
10:30 - 12:00 PM	<b>Fiber Reinforcement for Concrete Slabs &amp; Pavements-</b> Dr. Amir Bonakdar	<b>Sesimic Hazard Analysis: A Quick View-</b> Dr. José M. Lockhart	<b>Enhancing Climate Resilience through Planning, Modeling and Design-</b> Ing. Paola Dávalos y Dr. Fernando Miralles
12:00 - 2:00 PM	ALMUERZO Y CHARLA MAGISTRAL		
2:00 - 3:30 PM	<b>Concrete Restoration Advancements in Materials &amp; Trending Engineering-</b> Mr. Walter Hanford	<b>Drilled Shafts Construction: Quality Control and Testing Techniques-</b> Ing. James Baiges	<b>JP. Reglamento Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial-</b> Dr. Jorge Rivera Santos
3:30 - 4:00 PM	Merienda -		Exhibición
4:00 - 5:30 PM	<b>Tecnología del Concreto para Facilitar la Reconstrucción de Puerto Rico-</b> Dr. Ramón L. Carrasquillo	<b>Drilled Shafts Construction QA/QC, A Case History- 2D Wall Contract, Rio Puerto Nuevo, Project USACE-</b> Ing. James Baiges	<b>Sistemas de Aguas Comunes y la Oportunidad de Mejoras a su Infraestructura-</b> Ing. Luis Meléndez Fox (CPM)
5:30 - 7:30 PM	Confraternización +A1:K13 -		Coctel - Área de Exhibidores



1972-2022



# Programa Final MVC 2022: Módulos 7 al 10



	MÓDULO 7	MÓDULO 8	MÓDULO 9	MÓDULO 10
	<b>Gerencia de Proyectos-</b> Madeline Muñiz	<b>Gerencia de Proyectos 2-</b> Lilibeth Torres	<b>Terremotos-</b> María de Los A. Rosario	<b>Geomática o Agrimensura-</b> Yahaira Oquendo, Carlos Fournier
6:30 - 8:00 AM				
8:00 - 10:00 AM				
10:00 - 10:30 AM				
10:30 - 12:00 PM	<b>Beneficios en la utilización de Drones y Termografía en la Gerencia de Proyectos-</b> Ing. José Soto, Sharyl Borges (CPMI)	<b>Urbanismo- Puerto Rico hacia el Futuro-</b> Ing. Manuel Ray	<b>Vulnerability of Schools in Puerto Rico to Tsunami Events-</b> Dr. Gustavo Pacheco	<b>Puerto Rico Geospatial Framework-</b> Plan. Carmen Alicea, Orlando Santaella
12:00 - 2:00 PM				
2:00 - 3:30 PM	<b>Project Management Megatrends for 2022: Help or affect Puerto Rico's Recovery Efforts-</b> Ing. Edgar D. Rodríguez (PMI)	<b>ABC de Reparar Edificios en Concreto-</b> Dr. José "Pepe" Izquierdo	<b>Retos Futuros en la Ingeniería Estructural y Responsabilidad Civil en la Ingeniería-</b> Ing. Felix Rivera	<b>Derecho Inmobiliario Registral: Aplicaciones en la Práctica de la Agrimensura e Ingeniería (cont.)-</b> Agrim. Jesús López
3:30 - 4:00 PM				
4:00 - 5:30 PM	<b>Materiales Resilientes y Tecnologías para Construcciones Rápidas y Eficientes-</b> Ing. Victor J. Camacho y Josué Morales (CARMELO)	<b>Determinaciones Ambientales Durante la Reconstrucción-</b> Arq. Bienvenido Pichardo	<b>Seismic Comparison of Lateral Behavior of Retrofitted Structures using bracings, shear walls or dampers-</b> Ing. Roberto Marte, Ing. Angel Vélez	<b>Derecho Inmobiliario Registral: Aplicaciones en la Práctica de la Agrimensura e Ingeniería (cont.)-</b> Agrim. Jesús López
5:30 - 7:30 PM				

## AUSPICIADORES & EXHIBIDORES



AUSPICIOS Y ESPACIOS DE EXHIBICIÓN: 787-708-6464 | 787-962-8788  
 ventas.ootbs@gmail.com | info.ootbs@gmail.com | facebook.com/outoftheboxsolutionspr/



1972-2022



# El 5<sup>o</sup> Campeonato en Competencia Sureste de ASCE y ASCE Distinguished Chapter Award 2022



*“Este año fue clave para nuestro capítulo, en donde luego de no haber competencias presenciales por 2 años, se han podido mantener activos, vivo ejemplo de resiliencia, y lograr alcanzar las metas mas altas de su historia.”*

**Dr. Felipe Acosta, PE**  
Consejero,  
Capítulo Estudiantil  
ASCE-UPRM

## ¡Felicidades ASCE-UPRM!





## Mensaje de los editores



**¡Saludos a nuestra gran familia del IIC en esta primera edición del 2022!** Este año estamos de pláceme celebrando el 50 aniversario del Instituto de Ingenieros Civiles de Puerto Rico. A estos efectos hemos redactado un artículo documentando la evolución del Instituto y del Mega Viernes Civil, en Memoria al Ing. Dennis W. Hernández, quien fue nuestro primer presidente del IIC.

Reseñamos y reconocemos al Ing. Emilio Colón Zavala, Ingeniero Civil

Distinguido del IIC para el año 2021.

Además, en esta edición presentamos el programa del Mega Viernes Civil 2022, que se llevará a cabo en el Centro de Convenciones Dr. Pedro J. Rosselló y que cuenta con diez módulos presenciales y uno virtual. Además, presentamos artículos pertinentes a las áreas de energía y cambio climático.

Reconocemos y felicitamos a los nuevos miembros de la Academia Puertorriqueña de Ingeniería (APRI), incorporados el pasado diciembre del 2021, de los cuales 5 titulares son ingenieros civiles de renombre a nivel internacional.

El Ing. Doel F. Muñiz, nuestro actual presidente, nos presenta su Plan de Trabajo. También contamos con mensajes del pasado presidente del IIC, el Ing. José L. Flores, y de la actual Vicepresidenta, la Ing. Francheska Rivera.

Por último, reconocemos la hazaña de los estudiantes de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, Capítulo de Mayagüez, por su quinto campeonato en las competencias regionales en el sureste de Estados Unidos.

Esperamos que esta edición histórica de la Revista La Columna, conmemorando el 50 aniversario del IIC, sea de su agrado y de beneficio a la práctica de su profesión.

*Ángel J. Alicea Rodríguez*

Ángel J. Alicea Rodríguez, Editor  
Revista La Columna IIC

*Benjamín Colucci Ríos*

Benjamín Colucci Ríos, Editor  
Revista La Columna IIC  
Director, Junta IIC-PR 2021-2022



Facebook: IICPR  
#teamcivil

Ing. Ángel J. Alicea, PhD, PE  
Editor Revista Digital  
La Columna  
angelalicea@gmail.com

Ing. Benjamín Colucci, PhD, PE  
Editor Revista Digital  
La Columna  
benjamin.colucci1@gmail.com

*“¡Unidos por un mejor IIC rumbo a la recuperación sostenible, resiliente y segura de la infraestructura civil de Puerto Rico!”*

- Benjamín Colucci y Ángel Alicea  
Co-editores de La Columna

**Revista La Columna IIC-PR**  
**Instituto de Ingenieros Civiles de**  
**Puerto Rico, IICPR**  
**787-758-2250**  
**iic.ciapr@gmail.com**



1972-2022