

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

PRESIDENTE JAVIER BOTERO ÁLVAREZ

VOCALES SANDRA XIMENA CAMPAGNOLI MARTÍNEZ
MANUEL GARCÍA LÓPEZ
GONZALO JIMÉNEZ ESCOBAR
MARÍA DEL ROSARIO MONTEJO PERRY
ARMANDO PALOMINO INFANTE
RICARDO QUINTANA SIGHINOLFI
RICARDO SALAZAR FERRO
MARIANA SANDINO ULLOA
JAIRO URIBE ESCAMILLA
JORGE ENRIQUE CLAVIJO RAMÍREZ
(representante de los profesores)
DAVID STEVEN OCHOA VÉLEZ
(representante de los estudiantes)

RECTORA MYRIAM ASTRID ANGARITA GÓMEZ

SECRETARIA GENERAL PATRICIA SALAZAR PERDOMO

REVISTA DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

N.º 139 - septiembre-diciembre de 2025 - Cuatrimestral - Bogotá, Colombia

ISSN 3114-9081 (en línea)

DIRECTORA PhD. ING. MÓNICA MARCELA SUÁREZ PRADILLA

COMITÉ EDITORIAL PhD. ING. LUIS DANIEL BENAVIDES NAVARRO
PhD. ING. GERALD A. CORZO PÉREZ
(Profesor Asociado IHE Delft, Países Bajos)
PhD. ING. JUAN NICOLÁS GONZÁLEZ SARMIENTO
(Postdoctoral Research KAPSARC, Arabia Saudita)
PhD. ING. ANDRÉS FELIPE GUZMÁN
(Investigador Senior. KAPSARC, Arabia Saudita)
PhD. ING. LORENA REYES-RUBIANO
(Postdoctoral Researcher, RWTH Aachen University, Alemania)

DIRECCIÓN EDITORIAL CRISTINA SALAZAR PERDOMO

EDICIÓN **DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

JORGE CAÑAS SEPÚLVEDA

CORRECCIÓN DE ESTILO

ELKIN RIVERA GÓMEZ

TRADUCCIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO EN INGLÉS

DAVID PEÑA CITA

DIRECCIÓN COMERCIAL EDITORIAL ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

Versión digital disponible en <http://www.escuelaing.edu.co/revista.htm>

AUTOPISTA NORTE AK 45 # 205-59

TEL.: (60-1) 668 3600, EXT. 533

revista@escuelaing.edu.co

BOGOTÁ, D.C., COLOMBIA

LA ESCUELA Y LA REVISTA NO SON RESPONSABLES DE LAS IDEAS Y CONCEPTOS EMITIDOS POR LOS AUTORES DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS.
SE AUTORIZA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE LOS ARTÍCULOS DE LA REVISTA SI SE CITAN LA FUENTE Y EL AUTOR.

5-6 / EDITORIAL

Ingeniería entre sistemas inteligentes e infraestructura física: articulaciones desde la investigación y la práctica profesional

Mónica Marcela Suárez Pradilla

7-18

Evaluación de la seguridad del tráfico MQTT con cifrado y sin él en un entorno simulado 5G-IoT

María Fernanda Montero - Armando Luis Correa Murcia - Yennifer Dayanna Gómez Rodríguez

En este artículo se analizan vulnerabilidades en un entorno de simulación 5G para evaluar la seguridad en la comunicación de dispositivos IoT (internet de las cosas) mediante el protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport). Se diseñó un laboratorio con mensajes legítimos de un IoT y ataques simulados, empleando tráfico sin cifrado y protegido con AES-CFB (Estándar de Cifrado Avanzado en Modo de Retroalimentación de Cifrado).

19-27

Model for energy management of a hybrid generation system connected to the grid

Nicolás Alejandro Rojas Melo - Daniel José González Tristancho

Ante la necesidad de brindar el servicio de energía eléctrica en lugares como comunidades aisladas donde no se puede construir una subestación eléctrica, para lograr el objetivo se utilizó la deducción e implementación de dos perfiles de carga: residencial e industrial, los cuales se organizarían como carga resistiva para un sistema híbrido formado por dos módulos solares, un aerogenerador de eje vertical, dos baterías de plomo-ácido y la red eléctrica.

29-38

Modelo de mercado eléctrico en el escenario de integración energética regional para América Latina

Yefer Andrés Pérez Ríos - Agustín Rafael Marulanda Guerra

La integración energética impulsa el desarrollo de modelos de energía transnacionales en el esquema vinculante de agentes de generación y transmisión de energía. Latinoamérica y el Caribe cuenta con reservas de petróleo, gas natural, carbón mineral, potenciales hidroeléctricos y solares —incluido el viento—, pero su capacidad instalada de generación eléctrica es naciente, así como el consumo de electricidad.

39-58

Análisis de factibilidad para implementar soluciones de autogeneración en usuarios no regulados en Colombia

Cristian L. Manrique Pérez - Javier Andrés Ruiz Garzón - Josimar Tello Maíta

Este artículo presenta el desarrollo de un modelo técnico-financiero para evaluar la factibilidad de implementar soluciones de autogeneración solar fotovoltaica en usuarios no regulados (UNR) en Colombia, fundamentado en la regulación vigente y las condiciones del mercado energético nacional. Se analizan los riesgos, motivadores y aspectos técnicos de la generación solar, así como las alternativas contractuales disponibles: contrato EPC (Engineering, Procurement, and Construction) y acuerdo PPA (Power Purchase Agreement).

SECCIÓN ESPECIAL

VII Encuentro de Ingenieros de Suelos y Estructuras

61-68

Desarrollos recientes de la normativa geotécnica

Héctor Parra Ferro

A lo largo del presente artículo se discute la relación entre la normativa geotécnica y estructural, así como la influencia de eventos académicos, institucionales y técnicos en la construcción progresiva de los marcos regulatorios vigentes. Desde una perspectiva reflexiva y técnica, se destacan los alcances y limitaciones de la normativa, subrayando la necesidad de interpretar los códigos como herramientas de apoyo al juicio profesional y no como sustitutos del análisis ingenieril.

69-74

Capacidad portante de cimentaciones superficiales en suelos derivados de cenizas volcánicas parcialmente saturados

Catalina Lozada - Cristian Mendoza - Hermes Vacca - Esteban Guacaneme

En este artículo se evalúa la capacidad portante de cimentaciones superficiales en suelos derivados de cenizas volcánicas en condiciones de saturación parcial, incorporando explícitamente el efecto de la succión matricial en el comportamiento mecánico del suelo. A partir de resultados experimentales y del análisis de parámetros geotécnicos relevantes, se examina la influencia del grado de saturación en la resistencia al corte y en la capacidad portante última de zapatas superficiales.

75-80

Uso innovador de geosintéticos en columnas encamisadas con geotextil para cimentaciones en diques sobre suelos blandos

Carlos M. Rodríguez

En este artículo se analiza el uso de columnas encamisadas con geotextil como una solución innovadora para el mejoramiento del terreno en suelos muy blandos, con aplicación particular en obras de infraestructura lineal y de contención. Se describen los principios de funcionamiento del sistema, el papel del geosintético en la confinación del material granular y los criterios generales de diseño que gobiernan su comportamiento mecánico.

81-90

Excavación y sostenimiento en una terraza aluvial

José Vicente Amórtegui Gil - Johan Camilo Garzón Cubides

En este artículo se analiza una intervención de excavación y sostenimiento desarrollada en una terraza aluvial, caracterizada por condiciones geotécnicas complejas, asociadas a materiales heterogéneos y actividad tectónica reciente.

91-100

Micropilotes: resumen teórico y dos casos en Bogotá

Luis Fernando Orozco - Marcela Salcedo - Juan Sebastián Ruiz Hernández

En este artículo se presenta un resumen teórico sobre el comportamiento y diseño de micropilotes, complementado con el análisis de dos casos de aplicación en la ciudad de Bogotá. Se describen los principios fundamentales del sistema, los mecanismos de transferencia de carga y los criterios generales de cálculo asociados a este tipo de cimentación profunda, al tiempo que se destaca su versatilidad en obras de refuerzo, submuración y control de asentamientos.

101 / ALCANCE Y POLÍTICAS