

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
JAIRÓ 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 141 - mayo-agosto de 2026 - Cuatrimestral - Bogotá, Colombia
ISSN 3114-9081 (en línea)

DIRECTORA PH.D. ING. MÓNICA MARCELA SUÁREZ PRADILLA

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

DIRECCIÓN EDITORIAL CRISTINA SALAZAR PERDOMO

EDICIÓN **DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**
JORGE CAÑAS SEPÚLVEDA
JEYSSON YESID MORENO TOCARRUNCHO
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.

5-8 / EDITORIAL

Ingeniería para sistemas resilientes: conocimiento, decisiones y transformación

Mónica Marcela Suárez Pradilla

9-17

Metodología de verificación del desempeño de sistemas de agua pulverizada en la etapa de diseño para la industria petroquímica

William Mauricio Bernal Sotelo - Héctor Alfonso Rodríguez Díaz

En el presente artículo se propone una metodología de verificación del funcionamiento de sistemas de agua pulverizada en su etapa de diseño, orientada a evaluar su capacidad para la absorción de radiación térmica y la dispersión de nubes de gases inflamables o tóxicos.

19-41

Assessment of Railway Live Loads on Buried Pipelines Using API RP 1102: A Case Study for the Colombian Railway Corridor

Juan David Betancur Ríos - Nora Yamile Rojas Cataño

Este estudio aplica la práctica recomendada API RP 1102 (7ª ed., §4.5 — rama ferroviaria) para evaluar las tensiones combinadas inducidas en una tubería enterrada de acero API 5L X65 (12 pulgadas, $t_w = 0,300$ in) por cargas vivas de ferrovía pesada, usando como caso de estudio el corredor multiproductos Yumbo-Buenaventura en Colombia.

43-56

Reconstrucción histórica y escenarios prospectivos de la mortalidad vial en Colombia (1986-2025)

Henry Vergara Barreto

En este estudio se demuestra que la evolución histórica de la mortalidad vial en Colombia no responde a un crecimiento continuo, sino a una dinámica no monótona integrada por tres regímenes temporales diferenciados. La mortalidad por siniestros viales es un desafío central de salud pública y de sostenibilidad del transporte, pero la evidencia longitudinal que caracterice su comportamiento a largo plazo y proyecte su trayectoria es escasa.

57-64

MySQL y Apache CouchDB: análisis comparativo de sistemas de gestión de bases de datos relacionales y NoSQL

Andrés Camilo Vivas Baquero - Laura Natalia Perilla Quintero

En el presente artículo se hace un análisis comparativo entre MySQL 8.x, sistema de gestión de bases de datos relacional de mayor adopción mundial, y Apache CouchDB 3.x, motor NoSQL, orientado a documentos y basado en JSON. El objetivo es proporcionar una referencia técnica detallada que cubra los principales aspectos de ambos sistemas: arquitectura interna, modelo de datos, lenguaje de consultas, mecanismos de concurrencia (MVCC), seguridad, respaldo, replicación, escalabilidad, mantenimiento y casos de uso ideales.

65-74

Examen P (Probability): estructura, estadísticas y experiencias de dos candidatos

Sara Camila Osorio Cantor - Yesid Esteban Clavijo Penagos

Los objetivos de este artículo son presentar un abecé del Examen y estadísticas de aprobación de este, así como compartir las experiencias de dos candidatos de la Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería que lo han aprobado. Las fuentes consultadas son, principalmente, el sitio web de la Sociedad de Actuarios (SOA), el sitio web de la Asociación Actuarial Internacional (IAA) y Actuarial Lookup, un sitio web independiente de estas asociaciones y con estadísticas basadas en datos de libre consulta (Actuarial Lookup®, 2026).

SECCIÓN ESPECIAL

Second International Small Hydro Meeting

77-83

Decisions that make a hydropower project successful

Bernhard Pelikan

El diseño de una planta hidroeléctrica es una tarea interdisciplinaria que requiere entender tanto los mecanismos naturales como un profundo conocimiento técnico. La inversión inicial de cualquier proyecto hidroeléctrico es considerablemente alta. Al completar el proyecto, las posibilidades de modificarlo son virtualmente nulas, por lo tanto, se deben tomar decisiones que requieren una gestión cuidadosa y que conllevan una gran responsabilidad.

85-92

Diagnóstico de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH)

Ramiro Ortiz Flórez

En este artículo se presentan metodologías para el diagnóstico de PCH, con un aporte importante, basado en la experiencia del autor al hacer el diagnóstico de 16 proyectos con una capacidad nominal en placa de 45,9 MW, los cuales han operado en un rango entre 50 y 115 años. Esta experiencia podrá contribuir a quien esté interesado en extender la vida útil de su PCH.

93-96

Modernización de centrales hidroeléctricas y almacenamiento por bombeo: estrategias para fortalecer la estabilidad y la resiliencia de los sistemas eléctricos en la transición energética

Carlos Alberto Sgro - Carlos Eduardo Jara Ampudia

En este artículo se analizan el papel de la modernización hidroeléctrica (*repowering*), la rehabilitación de centrales existentes y el almacenamiento por bombeo (*pumped storage hydropower*, PSH) como soluciones fundamentales para fortalecer la seguridad energética, aumentar la eficiencia operacional y facilitar la integración masiva de energías renovables.

97-104

Demanda de energía para la cocción de alimentos de un usuario rural

Ramiro Ortiz Flórez - Jonh Camilo Botina - César Andrés Vargas Cerón - Daniela Arboleda Rodríguez - Juan Camilo Cardona Velásquez

La evaluación de la demanda en condiciones rurales debe integrar todos los requerimientos energéticos de los usuarios para satisfacer sus demandas, incluida la preparación de alimentos. Por este motivo, es pertinente disponer de cifras que integren la cocción y que permitan cuantificar su demanda por potencia y por energía (Hernández, 2018; Villamizar, 2023).

105 / ALCANCE Y POLÍTICAS