

**UPSE**

UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA



# Memorias Científicas de la **II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI**

**Innovación Sostenible  
para un Futuro Sostenible**

ISBN: 978-9942-679-81-9



**Memorias Científicas de la**  
**II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI**  
“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

**COMPILADORES**

Marllelis del Valle Gutiérrez Hinestroza  
Gilda Graciela Rubira Gómez  
Lucrecia Cristina Moreno Alcívar



***MEMORIAS CIENTÍFICAS DE LA II  
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI  
INNOVACIÓN SOSTENIBLE PARA UN  
FUTURO RESILIENTE***

# Memorias Científicas de la II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

## **AUTORIDADES UPSE**

Ing. Néstor Acosta Lozano, Ph.D.  
**Rector – UPSE**

Lda. Gisella Paula Chica, Ph.D.  
**Vicerrectora Académica – UPSE**

Ing. Juan Garcés Vargas, Ph.D.  
**Decano de la Facultad de Ciencias de  
la Ingeniería**

Ph.D. Lucrecia Moreno Alcívar  
**Directora de la Carrera de Ingeniería  
Civil**

Ph.D. Marllelis Gutiérrez Hinestroza  
**Directora de la Carrera de Petróleos**

Mgtr. Isabel del Rocío Balón Ramos  
**Directora de las Carreras de  
Ingeniería Industrial y Seguridad  
Industrial**

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

Ph.D. José Villegas Salavarría  
Ph.D. Griselda Herrera  
M.Sc. Juan Carlos Muyulema

## **AUTORIDADES CIDE**

MSc. Max Olivares Alvares  
**Director General CIDE**

Lic. Bryan Tello C.  
**Director de Eventos CIDE**

Ing. Stalin Revelo Ochoa  
**Director Financiero CIDE**

Ing. Antonio Baque Martínez  
**Coordinador General CIDE**

Dra. Yumary Machado  
**Directora Académica CIDE**

Lic. Vanessa Cardona Julio  
**Coordinadora Académica CIDE**

MSc. Pedro Naranjo Bazaña  
**Director Editorial CIDE**

## **COMITÉ ACADÉMICO**

Ph.D. Roger Prado Lafuente  
Ph.D. (c). Feiberth Alirio Guzman



## **Créditos Editoriales**

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito a la Universidad Estatal Península de Santa Elena (USPE) y al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE).

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

2° Edición, noviembre 2025



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Teléfonos:** (04)2781732 / 2781738

**Dirección:** La Libertad – Ecuador

**Web:** <https://upse.edu.ec/>

**Copyright © 2025 UPSE.**

Todos los derechos reservados.

**Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador**

**Teléfonos:** (04) 2037524/

+593996800630

**Dirección:** Duran – Ecuador

**Web:** <https://cidecuador.org/>

**Copyright © 2025 CIDE**

Todos los derechos reservados.

**Edición con fines académicos no lucrativos.**

**Dirección editorial:** Lic. Pedro Naranjo B. M.Sc.

**Coordinación técnica:** Lic. María J. Delgado

**Diseño gráfico:** Lic. Danissa Colmenares Yance

**Diagramación:** Lic. Alba Gil

**Fecha de publicación:** Noviembre, 2025



## Índice General

### Contenido

GEMELOS DIGITALES BASADOS EN CFD PARA ANALIZAR LA INTERACCIÓN AIRE-AGUA DURANTE LAS OPERACIONES DE LLENADO Y VACIADO EN TUBERÍAS PRESURIZADAS.....	16
I.C., M.Sc., Ph.D. (c) Duban Andrés Paternina Verona.....	16
SOSTENIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN.....	17
MPM Ing. Alan Steeven Suárez Quimi.....	17
REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS BAJO NORMATIVA EN 1504.....	18
Ing. Mgtr. Marcelo Fernando Jarrín Sempértegui.....	18
PRIMEROS PASOS HACIA UNA CONSTRUCCIÓN SIN RESIDUOS.....	19
Ing. Civil. Xavier Arce Pezo.....	19
IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN QUÍMICA DE PTAR.....	20
Arq. Jamil Chuchuca Romero.....	20
VALIDACIÓN DE RENDIMIENTO Y DURABILIDAD DEL CEMENTO LC3 EN VIVIENDA SOCIAL CON AGREGADOS NO ESTANDARIZADOS.....	21
Dr. C.T. Yosvany Díaz Cárdenas.....	21
TECNOLOGÍAS INTERDISCIPLINARIAS PARA INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE: APLICACIÓN DEL INDICADOR IDOMS EN CIUDADES MEXICANAS.....	22
Dr. ITH. Antonio Alfonso Barreda Luna.....	22
IMPLEMENTACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN MUNICIPIOS: CASOS DE ÉXITO.....	23
Dr. Luis Castel Aznar.....	23
EFFECTO DE CENIZA DE HOJA DE PLÁTANO EN LAS PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE PARA CARRETERAS VECINALES DE LA MERCED - CHANCHAMAYO, 2021.....	24
Dr. José Luis Benites Zúñiga.....	24
EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DE CONCRETOS TIPO UHPFRC EN COLOMBIA... 25	
Ph.D. Hermes Ariel Vacca.....	25

# Memorias Científicas de la II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

APORTACIÓN DE CENIZAS AGRÍCOLAS Y HDPE COMO MATERIAL DE RESIDUO PARA UN MEDIO AMBIENTE SOSTENIBLE APLICADO A LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD. ....	26
Ing. Juan Martín García Chumacero .....	26
RECOMENDACIONES PARA EL MODELADO NUMÉRICO DE SISTEMAS DE PISO ANTE VIBRACIONES VERTICALES. ....	27
Dr. Omar Caballero Garatachea .....	27
DESARROLLO DE UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES PARA LOGRAR EL CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS ALTOANDINAS. ....	28
Mtra. Sc. María Lourdes Girón Pizarro .....	28
DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL APLICADA A LA SIMULACIÓN DE AIRE ATRAPADO EN TUBERÍAS PRINCIPALES DE REDES RESIDENCIALES INTERNAS. ....	30
Roger Antonio Guzmán Montes .....	30
Mariana Paternina Pérez .....	30
Ana Sofía Cabrera Ramírez .....	30
I.C., M.Sc. Ph.D (c) Duban Andrés Paternina Verona .....	30
IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN EN LAS CONSTRUCCIONES – ACMI ADITE LINE. ....	31
Ing. Civil. Madelaine Michelle Catuto Quinde .....	31
APLICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL EN LA INGENIERÍA CIVIL Y UNA PROPUESTA PARA PREVENIR RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE POR LAS ALTAS PRECIPITACIONES DE ESTE AÑO 2025. ....	32
Ph.D. Gastón Nicolás Proaño Cadena .....	32
M.Sc. Daniel Rosendo Campoverde Campoverde.....	32
EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA EN UNA VIVIENDA TRADICIONAL VERSUS UNA VIVIENDA INNOVADORA CON SISTEMA DE PANELES TIPO LEGO Y ENERGÍA FOTOVOLTAICA. ....	33
M.Sc. Gilda Graciela Rubira Gómez .....	33
M.Sc. Vianna Andrea Pinoargote Rovello.....	33
VIABILIDAD FINANCIERA DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.....	34
Mgtr. Lissette Lilibeth Barzola González .....	34

# Memorias Científicas de la II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

Mgtr. Richard Iván Ramírez Palma .....	34
DISEÑO SÍSMICO DE PÓRTICOS A FLEXIÓN ESPECIALES Y COMPUESTOS (C-SMRF) CON VIGA COMPUESTA CON LOSA (CBS) Y COLUMNA TUBULAR RELLENA (CFT). ....	
	35
Ing. Anthony Abel Pilco Rodríguez .....	35
Ing. Paola Estefanía Dorado Guamán .....	35
Ph.D. Jaime Fernando Argudo Fernández .....	35
LA INNOVACIÓN COMO ELIMINACIÓN DE INEFICIENCIA ESTRUCTURAL QUE LIBERA EFICIENCIA EN ESTADO LATENTE: UN PRINCIPIO FUNDAMENTAL. ....	
	36
Ing. Francisco Xavier Hidalgo Cuesta .....	36
APLICACIÓN DEL MÉTODO HUFF AND PUFF MEDIANTE INYECCIÓN CÍCLICA DE GAS ASOCIADO EN EL CAMPO ANCÓN, BLOQUE 2 GGV.....	
	39
Mgtr. Jorge Luis Galarza Caisa .....	39
INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LA REFINERÍA LA LIBERTAD — 2025. ....	
	40
Ph.D. José Ballardo Villegas Salabarria .....	40
RELACIÓN ENTRE POTENCIAL, TERMINACIÓN DE POZOS Y SEGURIDAD EN OPERACIONES PETROLERAS.....	
	41
Dra. Maribel Colina Hidalgo .....	41
EOR CON CO2 .....	42
M.Sc. Diego Roberto Ayala Trujillo .....	42
HIDROGEOQUÍMICA APLICADA A LA GESTIÓN DE YACIMIENTOS PETROLÍFEROS, UNA VISIÓN SISTÉMICA.....	
	43
Dra. Beatriz Celeste Angulo Salidíña.....	43
CASO DE REACTIVACIÓN DE UN POZO PRODUCTOR DE PETRÓLEO DE 13°API ABANDONADO MEDIANTE APLICACIÓN DE UN TENSOACTIVO.....	
	44
Mgtr. Claver Hugo Guerra Carvallo .....	44
MODELO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA EN LA RECOLECCIÓN DEL GAS NATURAL .....	
	45
M.Sc. Leonardo Isaac Villegas Morphy .....	45
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS. CASO COLOMBIA. ....	
	46
Dra. Angie Tatiana Ortega Ramírez.....	46



# Memorias Científicas de la II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

"Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente"

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

UNA MIRADA AL FUTURO DE LA ENERGÍA: CERO EMISIONES O CERO PETRÓLEO.....	47
Ing. Erik Montes Páez, M.Sc.....	47
ANÁLISIS DE SISTEMAS ENERGÉTICOS DESCENTRALIZADOS EN COMUNIDADES RURALES: UN ENFOQUE EN LA ACCESIBILIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD. ....	49
Eduardo Rayniero Alarcón Rodríguez.....	49
Ph.D. Gricelda Herrera Franco.....	49
INTEGRACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE EN CAMPOS MADUROS REMOTOS.....	50
M.Sc. Israel Isidro Yagual Pita.....	50
PhD. Marllelis Del Valle Gutiérrez Hinestroza .....	50
MANTENIMIENTO PREDICTIVO POR RCM MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL" ES EL TEMA DE BRITO SE HABÍA OLVIDADO.....	51
M.Sc. Edison Brito Ávila .....	51
M.Sc. Sadi Iturralde Kure.....	51
SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA RESIDENCIAL EN SANTA ELENA, ECUADOR.....	52
MSc. Angela Garcia Guillen .....	52
Ph.D. Marllelis Gutiérrez Hinestroza .....	52
Ph.D. Lucrecia Moreno Alcívar.....	52
Ph.D. Gricelda Herrera Franco.....	52
CRITERIOS GEOLÓGICOS Y GEOFÍSICOS APLICADOS A LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURAS HC DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.....	53
Ing. María Fernanda Quiñonez Macías, MSc.....	53
Ph.D. Lucrecia Moreno Alcívar.....	53
CADENA DE SUMINISTRO INTELIGENTE: EL PODER TRANSFORMADOR DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE Y RESILIENTE. ....	56
Alberto Carlos Mendoza De los Santos .....	56
LIDERAZGO QUE CONSTRUYE CALIDAD: CLAVES HUMANAS PARA UNA IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE ISO 9001. ....	57
Ph.D. Marcelo Rodrigo Vásquez Lema .....	57
AUTOMATIZACIÓN Y PRODUCTIVIDAD: CLAVES DIGITALES PARA OPTIMIZAR LA MANUFACTURA.....	58

# Memorias Científicas de la II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

Dr. Marco Díaz Martínez .....	58
LA LOGÍSTICA DE SALIDA TERCERIZADA Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL DESARROLLO DE LOS NEGOCIOS DE ALIMENTOS INDUSTRIALES.....	59
Mgtr. Richard Ismael Zamora Yansi.....	59
INGENIERÍA INDUSTRIAL CON PROPÓSITO: TRANSFERENCIA DE SABERES Y SOSTENIBILIDAD EN LA MEJORA DE PROCESOS.....	60
Ing. Adolfo José Pérez Perdomo .....	60
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO: ENFOQUES ESTRATÉGICOS PARA MÉXICO Y AMÉRICA LATINA. ....	61
Dra. Reina Verónica Román Salinas .....	61
LOGÍSTICA INVERSA DE BASURA ELECTRÓNICA.....	62
Dra. Myrna Hortencia Lezama León .....	62
LEAN SIX SIGMA: LA FÓRMULA DE SUPERVIVENCIA, CÓMO UNA EMPRESA MANUFACTURERA ASEGURA SU PERMANENCIA EN EL MERCADO. ....	63
Ing. José Gregorio Otero Bracamonte .....	63
CONTROL ROBUSTO DE LA TEMPERATURA DE UN PROCESO DE FLUJO DE CALOR EMPLEANDO LA PROGRAMACIÓN LINEAL. ....	64
Ph.D. Pedro Teppa Garran.....	64
DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA PERCEPCIÓN INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015. ....	65
Dr. Rubén Trejo Lozano.....	65
DE EFLUENTES A POLIMEROS VERDES: NUEVAS RUTAS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR.....	68
Ph.D. Rolando Rafael Calero Mendoza .....	68
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CULTIVOS HIDROPÓNICOS PARA VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y ADAPTACIÓN AL CLIMA SEMIÁRIDO.....	69
Mgtr. Edison Buenaño Buenaño.....	69
Génesis Lissette Carlos Morales.....	69
Luz Camila Guillén Suarez .....	69
Juliana Estefanía Solorzano Laínez .....	69
ELABORACIÓN DE UN PROTOTIPO DE BRAZO ROBÓTICO CON VISIÓN ARTIFICIAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE CONSERVAS DE ATÚN.....	70

# Memorias Científicas de la II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

M.Sc. Darwin Gustavo Jaque Puca .....	70
Mgtr. Isabel del Rocío Balón Ramos.....	70
Yardel Geanpierre Pulecio Núñez .....	70
Paul Bernardo Pilco Tomalá .....	70
EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS PARA UN FUTURO SOSTENIBLE EN SANTA ELENA – ECUADOR. ....	71
Ing. Pablo Iván González González .....	71
LA MANUFACTURA ESBELTA PARA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS PRODUCTIVOS EN INDUSTRIAS PESQUERA DE SANTA ELENA - ECUADOR. ....	72
Dayra Tatiana Pita León.....	72
Marco Antonio Oña Muñoz .....	72
Mgtr. Edison Buenaño Buenaño.....	72
DEL COMPROMISO A LA ACCIÓN: CULTURA PREVENTIVA CON ENFOQUE HUMANO Y LIDERAZGO TRANSFORMADOR.....	75
Ph.D. Marcelo Rodrigo Vasquez Lema .....	75
CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO.....	76
Ph.D. Enrique Gea Izquierdo.....	76
ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO: UN FACTOR OLVIDADO EN LA PRODUCTIVIDAD.....	77
Dr. César Augusto Palma Alvarado.....	77
LA ROBOTIZACIÓN, LA DINÁMICA HUMANO-ROBOT E IMPACTO DUAL EN LA SALUD LABORAL: BENEFICIOS Y RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES. ....	78
Dra. Ydangely Tropiano Sanoja.....	78
32 AÑOS DE NEUMOCONIOSIS OCUPACIONAL EN EL ECUADOR: DE LOS MINEROS DEL CARBÓN, ASBESTOSIS Y SILICOSIS. ....	79
Mgtr. Danilo Martínez Jimbo .....	79
TECNOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE LA CARGA MENTAL DE TRABAJO. CASOS DE ESTUDIOS EN PUESTOS CON DEMANDAS COGNITIVAS. ....	80
Dr.C. Juan Lázaro Acosta Prieto.....	80
FACTORES RELACIONADOS CON EL ESTADO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ORGANIZACIONES SOCIALES SOLIDARIAS EN COLOMBIA. ....	81
Mg. Wilder Alfonso Hernández Duarte .....	81



**Memorias Científicas de la**  
**II CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI**  
“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

CULTURA DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: EL VERDADERO INDICADOR DE LA MADUREZ ORGANIZACIONAL SOSTENIBLE. ....	83
Mgtr. Luis Eduardo Tomalá Villón.....	83
EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN 6 PAÍSES DE LA REGIÓN. ....	84
M.Sc. Gustavo Quintero Cuero .....	84

# Memorias Científicas de la **II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI** “Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

**ISBN: 978-9942-679-81-9**

## **PRESENTACIÓN**

### **II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA: Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente.**

El Libro de Memorias Científicas de la **II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI: “Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”**, recopila síntesis de las conferencias magistrales y ponencias técnicas que formaron parte del programa académico de esta jornada científica, la cual reunió a expertos, profesionales, docentes, estudiantes e investigadores nacionales e internacionales que, desde múltiples enfoques disciplinares, presentaron avances, casos de estudio, resultados de investigaciones, y nuevas metodologías para el desarrollo sostenible en las diferentes ramas de la ingeniería.

En las actividades se incorporaron cuatro ejes temáticos académicos: el **VIII Congreso Internacional de Ingeniería Civil**, con aportes orientados a innovación sostenible, eficiencia energética y uso de materiales alternativos; el **III Congreso Internacional de Petróleos**, con ponencias vinculadas a tecnologías energéticas, gestión de riesgos e innovación para la optimización petrolera sostenible; el **III Congreso Internacional de Ingeniería Industrial**, centradas en inteligencia artificial, automatización y sostenibilidad aplicadas a procesos industriales; y el **II Congreso Internacional de Seguridad Industrial**, enfocado en el fortalecimiento de la gestión y seguridad de procesos productivos.

La filosofía de este evento se fundamenta en promover el intercambio de conocimiento y la colaboración académica internacional, fortaleciendo la interdisciplinariedad y potenciando la transferencia científica desde la investigación hacia la solución de problemas reales del territorio, vinculando la universidad con el sector productivo y la sociedad.

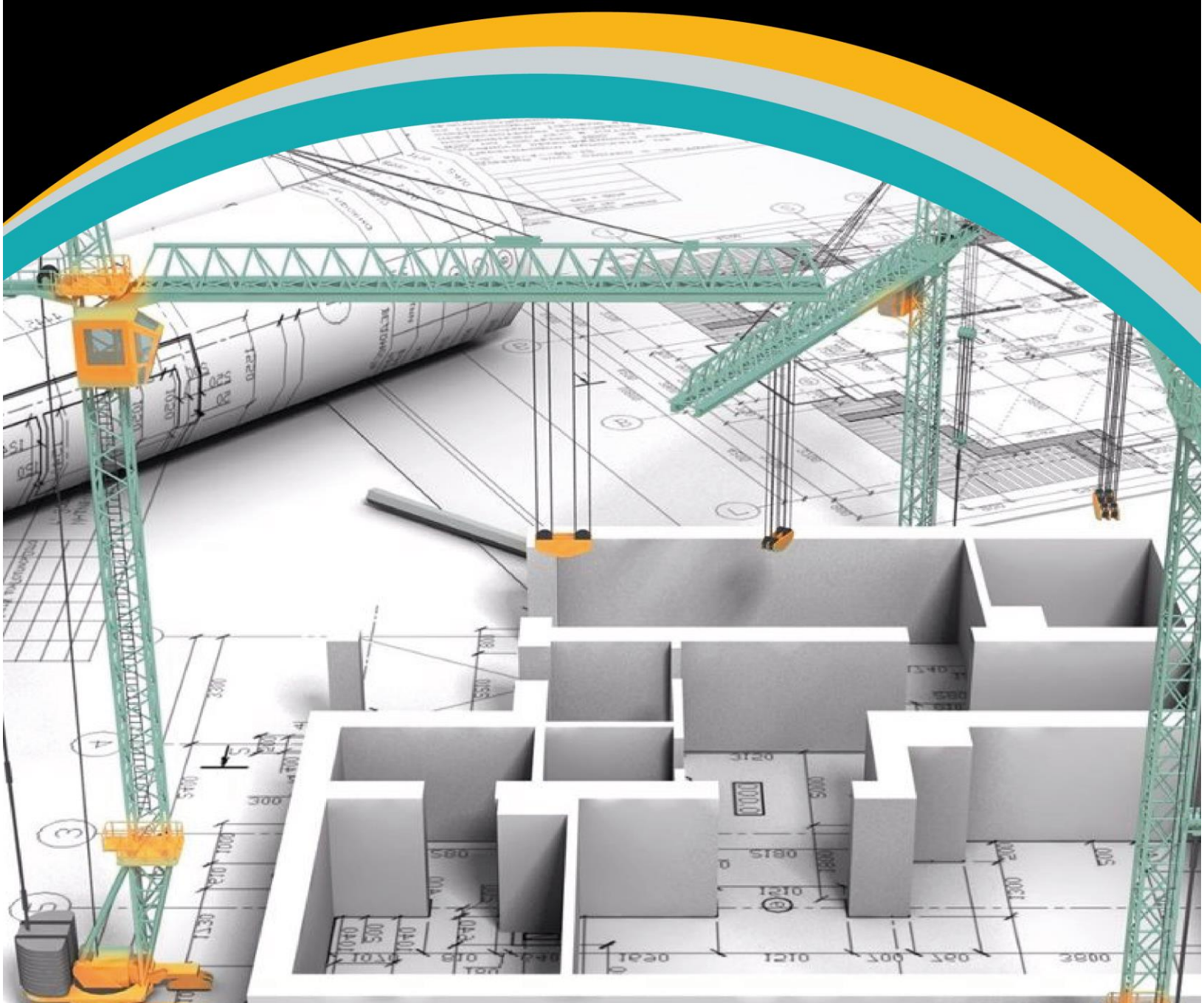
Finalmente, expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, así como a las instituciones académicas y empresas colaboradoras (ANDEC, ADITEC, HOLCIM y SIKA). Extendemos este reconocimiento a cada ponente, investigador, moderador y participante, cuyo aporte permitió enriquecer el intercambio de ideas y fortalecer el conocimiento científico, contribuyendo desde la ingeniería a la construcción de un futuro más resiliente y sostenible.

Ing. Juan Garcés Vargas, Ph.D.  
**Decano de la FCI**



**II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI**  
“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

# **VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**





---

# Conferencias Magistrales:

---

## **GEMELOS DIGITALES BASADOS EN CFD PARA ANALIZAR LA INTERACCIÓN AIRE-AGUA DURANTE LAS OPERACIONES DE LLENADO Y VACIADO EN TUBERÍAS PRESURIZADAS.**

**I.C., M.Sc., Ph.D. (c) Duban Andrés Paternina Verona**

 [duban.paternina@unisnu.edu.co](mailto:duban.paternina@unisnu.edu.co)

**Universidad del Sinú – Colombia**

### **Resumen:**

El objetivo de este estudio fue desarrollar un Gemelo Digital (Digital Twin, DT) basado en Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) para analizar fenómenos transitorios bifásicos aire-agua durante procesos de llenado y vaciado de tuberías presurizadas, superando las limitaciones de los modelos unidimensionales tradicionales. La metodología combinó la recopilación de datos en tiempo real a partir de un montaje experimental en el Instituto Superior Técnico (Lisboa), el desarrollo de modelos CFD 2D y 3D utilizando el método VoF para simular las interacciones aire-agua, y la implementación de modelos de turbulencia como k-omega SST. Posteriormente, se entrenaron algoritmos de aprendizaje automático (ML) con datos experimentales y numéricos para predecir escenarios críticos sin necesidad de ejecutar simulaciones complejas. Entre los 31 algoritmos evaluados, los modelos de árboles de decisión y clasificadores alcanzaron 100 % de precisión en procesos de llenado, y el modelo logró 97,2 % en vaciado. Los resultados demostraron que el DT basado en CFD replica con alta precisión los patrones de presión medidos, con errores relativos menores al 6,54 %, y permite identificar condiciones de riesgo de roturas, optimizando así la gestión operativa de sistemas de tuberías mediante una integración de simulación numérica e inteligencia artificial.

**Descriptores claves:** Aire Atrapado, transitorios hidráulicos, dinámica de fluidos computacional (CFD), gemelo digital.

## **SOSTENIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN.**

**MPM Ing. Alan Steeven Suárez Quimi**

 [asuarez@andec.com.ec](mailto:asuarez@andec.com.ec)

**Acerías Nacionales del Ecuador ANDEC S.A. – Ecuador**

### **Resumen:**

El estudio abordó la construcción sostenible como una alternativa clave para generar impactos positivos en lo social, económico y ambiental. Se planteó como objetivo identificar los elementos fundamentales que permiten una edificación más eficiente, saludable y rentable, destacando la importancia de la selección de materiales con bajo impacto ambiental, el uso eficiente de la energía y una adecuada gestión de residuos. La metodología se centró en el análisis comparativo de factores económicos, sociales y ambientales que dinamizan la adopción de prácticas sostenibles en diversos países, evaluando también las proyecciones de crecimiento del sector. Se examinaron certificaciones como LEED y tendencias internacionales que respaldan el uso de tecnologías limpias y la economía circular. Entre los principales resultados, se constató que la reducción de costos operativos, el aumento de la productividad y la valorización del inmueble son beneficios tangibles para quienes implementan este enfoque. En conclusión, la construcción sostenible se posicionó no solo como una obligación ética y ambiental, sino como una oportunidad estratégica de transformación del sector, generando edificaciones resilientes, con mejores condiciones de habitabilidad y mayor rentabilidad a largo plazo.

**Descriptor clave:** sostenibilidad, arquitectura, ingeniería, construcción, innovación.



## **REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS BAJO NORMATIVA EN 1504.**

**Ing. Mgtr. Marcelo Fernando Jarrín Sempértegui**

✉ [jarrin.marcelo@ec.sika.com](mailto:jarrin.marcelo@ec.sika.com)

**Sika Ecuatoriana S.A. – Ecuador**

### **Resumen:**

El diseño de una nueva estructura debe proporcionar una resistencia que garantice márgenes de seguridad suficientes a lo largo de la vida útil prevista, incluso admitiendo ciertas pérdidas aceptables de resistencia en ese tiempo. Dicha resistencia debe desarrollarse en condiciones de servicio que no interfieran con el correcto funcionamiento y aspecto de la obra sustentada. Sin embargo, cada día son más frecuentes las situaciones en que resulta necesaria la intervención sobre estructuras ya construidas a fin de verificar, mantener, restituir y/o mejorar su capacidad resistente (y eventualmente sus condiciones de servicio) a lo largo de un determinado periodo de tiempo, generalmente coincidente con la vida útil prevista. Dependiendo de la naturaleza y el alcance del problema, se debe escoger el sistema de rehabilitación apropiado, amparado bajo una normativa técnica adecuada, como la EN 1504, que proporciona directrices para la reparación y protección de estructuras de concreto.

**Descriptores claves:** Rehabilitación, estructuras, ingeniería, normativa, innovación.



## **PRIMEROS PASOS HACIA UNA CONSTRUCCIÓN SIN RESIDUOS.**

**Ing. Civil. Xavier Arce Pezo**

 [xavier.arce@holcim.com](mailto:xavier.arce@holcim.com)

**Holcim Ecuador S.A. – Ecuador**

### **Resumen:**

Dentro de este proyecto se ejecutaron los primeros avances en la implementación de prácticas de economía circular aplicadas a los residuos de construcción y demolición en Ecuador. Una prueba piloto inicial demostró que la reutilización de estos materiales podía realizarse sin comprometer la calidad de los hormigones. La metodología incluyó el proceso completo: recuperación de escombros, clasificación, trituración de materiales granulares y obtención de agregados que posteriormente fueron empleados en la elaboración de muestras de hormigón. Estas muestras se sometieron a diferentes ensayos que permitieron verificar la viabilidad técnica de su uso en nuevas mezclas. Los resultados evidenciaron que la reutilización de materiales de construcción fue factible y contribuyó a reducir escombros, marcando así el camino para generar conciencia en los actores involucrados y sentar las bases de un modelo replicable a mayor escala. Se concluyó que la articulación entre empresas, academia, comunidades y gobiernos locales resultó esencial para consolidar un sistema de gestión sostenible, posicionando a Ecuador en un camino inicial hacia la economía circular en la industria de la construcción.

**Descriptoros claves:** Economía circular, residuos de construcción y demolición (RCD), reutilización de materiales, hormigón reciclado, sostenibilidad en construcción, gestión de residuos.

## **IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN QUÍMICA DE PTAR.**

**Arq. Jamil Chuchuca Romero**

 [jchuchuca@aditec-ec.com](mailto:jchuchuca@aditec-ec.com)

**Aditec Ecuatoriana Cía. Ltda. – Ecuador**

### **Resumen:**

El tratamiento de aguas residuales es el proceso de remover contaminantes residenciales y comerciales mediante operaciones físicas, químicas y biológicas para producir una corriente de agua ambientalmente segura. Los principales problemas que enfrentan las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) incluyen la selección del tipo de impermeabilizante adecuado para nuevas construcciones, garantizando tanto la protección química como la impermeabilización, así como la rehabilitación de estructuras existentes sin interrumpir su funcionamiento. Es común la necesidad de reparar concretos dañados por la corrosión del sulfuro de hidrógeno y otros agentes químicos, o la corrección de fisuras. Los ingenieros suelen utilizar recubrimientos de cemento, epóxicos, uretanos y poliureas, los cuales actúan como barreras físicas de alta resistencia química, aunque presentan un costo elevado, requieren preparación de superficie y tienen una vida útil limitada. En contraste, la tecnología Xypex por cristalización aprovecha las propiedades intrínsecas del concreto para lograr impermeabilización permanente. Al hidratarse el cemento, se generan compuestos químicos residuales que, al reaccionar con los aditivos de cristalización en presencia de humedad, producen una estructura cristalina insoluble y duradera, capaz de sellar microfisuras y ofrecer una protección sostenible a largo plazo.

**Descriptor clave:** Impermeabilización, tratamiento de aguas, protección química, sostenibilidad.

## **VALIDACIÓN DE RENDIMIENTO Y DURABILIDAD DEL CEMENTO LC3 EN VIVIENDA SOCIAL CON AGREGADOS NO ESTANDARIZADOS.**

**Dr. C.T. Yosvany Díaz Cárdenas**

 [yosvanyd@uclv.edu.cu](mailto:yosvanyd@uclv.edu.cu)

**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas – Cuba**

### **Resumen:**

La presente investigación valida el desempeño del cemento de arcilla calcinada (LC3) como una alternativa sostenible para la vivienda social, enfocándose en dos aspectos esenciales: el rendimiento del material con agregados no estandarizados y la mejora de su durabilidad. Se evaluó el comportamiento del hormigón elaborado con LC3 empleando agregados locales que no cumplen completamente con las normas convencionales, evidenciando que este material mantiene propiedades mecánicas adecuadas para aplicaciones estructurales en viviendas de bajo costo. Paralelamente, se observó una durabilidad significativamente superior respecto a los cementos tradicionales, destacándose una mayor resistencia a la penetración de cloruros y sulfatos, así como una menor permeabilidad. Los resultados confirman que el LC3 favorece el aprovechamiento de recursos locales, disminuye los costos de producción y la huella de carbono, y prolonga la vida útil de las estructuras, consolidándose como una solución técnica, económica y ambientalmente viable para la construcción sostenible de vivienda social.

**Descriptores claves:** Cemento LC3, vivienda social, agregados no estandarizados, durabilidad mejorada, hormigón sostenible.

## **TECNOLOGÍAS INTERDISCIPLINARIAS PARA INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE: APLICACIÓN DEL INDICADOR IDOMS EN CIUDADES MEXICANAS.**

**Dr. ITH. Antonio Alfonso Barreda Luna**

✉ [antonio.barreda@uaq.edu.mx](mailto:antonio.barreda@uaq.edu.mx)

**Universidad Nacional Autónoma de México – México**

### **Resumen:**

El presente estudio describe el desarrollo del Indicador de Desarrollo Orientado a la Movilidad Sostenible (IDOMS), una herramienta interdisciplinaria creada para apoyar la toma de decisiones en el diseño y construcción de infraestructura urbana sostenible. El objetivo fue integrar información espacial, social y funcional mediante sistemas de información geográfica (SIG), inteligencia artificial y análisis estadístico, con el fin de construir un modelo robusto, replicable y útil para la planificación urbana. La metodología incorporó redes neuronales, categorización espacial y análisis de datos abiertos aplicados a casos reales en las zonas metropolitanas de Querétaro, Monterrey y San Juan del Río. El IDOMS fue validado en campo, alcanzando un nivel de madurez tecnológica TRL 7, lo que permitió su adopción por parte de gobiernos locales. Entre los principales resultados, se destacó su capacidad para identificar zonas críticas de intervención, predecir la demanda de transporte público y caracterizar fenómenos urbanos como los percances viales. Se concluye que esta innovación posibilita una asignación más eficiente de recursos públicos y fortalece la planificación territorial, contribuyendo al desarrollo de ciudades más resilientes y sostenibles.

**Descriptores claves:** Infraestructura sostenible, movilidad urbana, indicadores urbanos, inteligencia artificial, planificación territorial.

## **IMPLEMENTACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN MUNICIPIOS: CASOS DE ÉXITO.**

**Dr. Luis Castel Aznar**

✉ [luicasaz@doctor.upv.es](mailto:luicasaz@doctor.upv.es)

**Universidad Politécnica de Valencia – España**

### **Resumen:**

La presente ponencia aborda la implementación de contratos de servicios energéticos en municipios como una estrategia eficaz para mejorar la eficiencia energética y reducir los costos operativos de las infraestructuras municipales. El objetivo principal fue desarrollar un modelo contractual que permitiera modernizar las instalaciones públicas, disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> y generar ahorros económicos sostenibles, sin requerir inversiones iniciales por parte de los municipios. La metodología incluyó el diseño e implementación de acuerdos con Empresas de Servicios Energéticos (ESE), encargadas de ejecutar medidas de ahorro, mantenimiento y renovación tecnológica. Los resultados evidenciaron una notable modernización de las infraestructuras municipales, reducción de las emisiones contaminantes y optimización del consumo energético. En conclusión, se comprobó que los contratos de servicios energéticos constituyen una herramienta viable y rentable para avanzar hacia la sostenibilidad urbana, impulsando la eficiencia y resiliencia de los gobiernos locales.

**Descriptor clave:** Eficiencia energética, contratos de servicios energéticos, reducción de CO<sub>2</sub>, ahorro económico, modernización de infraestructuras.



**EFFECTO DE CENIZA DE HOJA DE PLÁTANO EN LAS  
PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE PARA CARRETERAS  
VECINALES DE LA MERCED - CHANCHAMAYO, 2021.**

**Dr. José Luis Benites Zúñiga**

 [2020812007@uns.edu.pe](mailto:2020812007@uns.edu.pe)

**Universidad Nacional del Santa – Perú**

**Resumen:**

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de la incorporación de ceniza de hoja de plátano en las propiedades de la subrasante de carreteras vecinales. La metodología aplicada fue de tipo experimental con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental. La población correspondió a un tramo vial de 2.801 km en La Merced – Chanchamayo, utilizando tres calicatas (una por kilómetro) como muestra representativa, dado el bajo volumen de tránsito de la vía. Se evaluaron tres porcentajes de adición de ceniza (3 %, 6 % y 9 %) para analizar su influencia en las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Los resultados mostraron que el índice de plasticidad aumentó de 11 % a 22 % según la dosificación aplicada; la densidad máxima seca (DMS) disminuyó de 2.012 g/cm<sup>3</sup> a 1.826 g/cm<sup>3</sup>; el porcentaje de expansión se redujo de 0.023 % a 0.014 %, mientras que la resistencia (CBR al 95 % DMS) mejoró de 10.20 % a 18.56 %. En conclusión, la incorporación de ceniza de hoja de plátano influyó positivamente en el comportamiento mecánico de la subrasante, mejorando su resistencia y reduciendo su expansión, lo que evidencia su potencial como material alternativo sostenible para estabilización de suelos en vías rurales.

**Descriptoros claves:** Ceniza de hoja de plátano, resistencia del suelo, subrasante, estabilización, sostenibilidad vial.

## **EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DE CONCRETOS TIPO UHPFRC EN COLOMBIA.**

**Ph.D. Hermes Ariel Vacca**

✉ [vacca@javeriana.edu.co](mailto:vacca@javeriana.edu.co)

**Pontificia Universidad Javeriana – Colombia**

### **Resumen:**

Este estudio evaluó la aplicación de concreto de ultra alto desempeño reforzado con fibras metálicas (UHPFRC) como sobre carpeta en la rehabilitación de pavimentos. Se desarrolló y validó una mezcla tixotrópica, caracterizada tanto en estado fresco como endurecido, y se analizó la influencia del método de vaciado en la distribución y orientación de las fibras metálicas. Asimismo, se realizaron ensayos de flexión y fatiga para determinar el comportamiento estructural del material, complementados con pruebas a escala real que incluyeron monitoreo de deflexiones, adherencia y condiciones constructivas. Los resultados mostraron que el UHPFRC alcanzó elevadas resistencias a compresión y flexión, demostrando un excelente desempeño mecánico y funcional frente a cargas repetitivas. La adecuada incorporación de fibras y el control del proceso constructivo incrementaron significativamente la durabilidad y vida útil de las estructuras. En conclusión, se determinó que el uso de sobre carpetas delgadas de UHPFRC representa una alternativa técnica viable y eficiente para la rehabilitación estructural de pavimentos, contribuyendo a la sostenibilidad e innovación en la ingeniería civil.

**Descriptores claves:** UHPFRC, concreto de ultra alto desempeño, pavimentos, fibras metálicas, rehabilitación estructural.

**APORTACIÓN DE CENIZAS AGRÍCOLAS Y HDPE COMO  
MATERIAL DE RESIDUO PARA UN MEDIO AMBIENTE  
SOSTENIBLE APLICADO A LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO  
ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD.**

**Ing. Juan Martín García Chumacero**

✉ [gchumacerojuanm@uss.edu.pe](mailto:gchumacerojuanm@uss.edu.pe)

**Universidad Señor de Sipán – Perú**

**Resumen:**

En la ciudad de Chiclayo, Perú, se evaluaron alternativas sostenibles para mejorar suelos arcillosos de baja plasticidad y resistencia mediante el uso de ceniza de bagazo de caña de azúcar (SCBA) y polietileno de alta densidad (HDPE) reciclado. La SCBA fue calcinada a cuatro temperaturas y analizada por fluorescencia de rayos X para determinar su composición de óxidos. Posteriormente, se mezcló con el suelo en proporciones del 5 % al 20 % en peso, seleccionando la dosificación con mejor desempeño mecánico. A continuación, se incorporaron fibras de HDPE entre 0,25 % y 1,0 % en peso, con dimensiones de 25 mm de largo y 15 mm de ancho. Se aplicaron técnicas de estabilización química y física, evaluando la compactación y la resistencia CBR en condición empapada. Los resultados mostraron un incremento del 32,08 % en el CBR con 10 % de SCBA, mientras que la combinación óptima de 10 % SCBA + 0,75 % HDPE mejoró el CBR empapado en un 154 %. En conclusión, esta mezcla incrementa la capacidad de soporte de la subrasante en vías de tráfico bajo y alto, además de contribuir a la sostenibilidad ambiental mediante la valorización de residuos agroindustriales y plásticos.

**Descriptores claves:** Suelo arcilloso, HDPE, SCBA, estabilización, sostenibilidad ambiental.

## **RECOMENDACIONES PARA EL MODELADO NUMÉRICO DE SISTEMAS DE PISO ANTE VIBRACIONES VERTICALES.**

**Dr. Omar Caballero Garatachea**

✉ [omar\\_caballero@uaeh.edu.mx](mailto:omar_caballero@uaeh.edu.mx)

**Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo – México**

### **Resumen:**

El análisis de vibraciones verticales en sistemas de piso de sección compuesta demanda simulaciones numéricas con alto costo computacional, lo que puede limitar su aplicación práctica en la ingeniería estructural. En este estudio se propone un procedimiento de modelado simplificado para la evaluación de vibraciones verticales libres y forzadas inducidas por actividades humanas. La metodología se basa en representar losas de sección compuesta como placas homogéneas de espesor constante. El proceso de equivalencia se fundamenta en el cálculo del desplazamiento máximo obtenido de modelos numéricos refinados, el cual se asocia a soluciones analíticas derivadas de la teoría elástica de placas para determinar el espesor equivalente. Los modelos simplificados fueron validados mediante resultados experimentales de pruebas de vibración ambiental y forzada. Los resultados confirman que el método propuesto proporciona una aproximación confiable y eficiente para evaluar el comportamiento dinámico de losas de sección compuesta, reduciendo significativamente el tiempo de cómputo sin comprometer la precisión de los resultados.

**Descriptores claves:** Losas de sección compuesta, modelado numérico, vibración vertical, frecuencia natural, losa equivalente.

## **DESARROLLO DE UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES PARA LOGRAR EL CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS ALTOANDINAS.**

**Mtra. Sc. María Lourdes Girón Pizarro**

 [margiron@virtual.upt.pe](mailto:margiron@virtual.upt.pe)

**Universidad Privada de Tacna – Perú**

### **Resumen:**

La presente investigación se centró en la evaluación del confort térmico de los habitantes de Kallapuma, localidad situada a 4.258 metros de altitud en la región Tacna, Perú. Se aplicaron encuestas y se utilizaron dispositivos de bajo costo para registrar temperatura, humedad relativa y sensación térmica durante los meses de mayo a julio de 2022. Se analizaron la temperatura interior y exterior, la humedad, la relación de mezcla y la actividad física de los usuarios, con el fin de determinar la temperatura neutral y los rangos de confort térmico adaptativo específicos para esta población. Los resultados mostraron que la temperatura neutra promedio fue de 10,74 °C, con variaciones según el género y el tipo de actividad, evidenciando una preferencia general por ambientes más cálidos. Asimismo, se identificaron cuatro zonas de confort térmico en función de la temperatura y la humedad, que servirán como referencia para el diseño y acondicionamiento térmico de viviendas en zonas altoandinas. Se concluye que los modelos generales de confort no representan adecuadamente las condiciones de Kallapuma, destacando la necesidad de desarrollar modelos adaptados a regiones de gran altitud.

**Descriptores claves:** Parámetros ambientales, confort térmico, zona altoandina, temperatura de neutralidad, zona de confort.





---

# Ponencias:

---

## **DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL APLICADA A LA SIMULACIÓN DE AIRE ATRAPADO EN TUBERÍAS PRINCIPALES DE REDES RESIDENCIALES INTERNAS.**

**Roger Antonio Guzmán Montes**

✉ [roier042003@gmail.com](mailto:roier042003@gmail.com)

**Mariana Paternina Pérez**

✉ [patermariana26@gmail.com](mailto:patermariana26@gmail.com)

**Ana Sofía Cabrera Ramírez**

✉ [anasofiacabrera12@hotmail.com](mailto:anasofiacabrera12@hotmail.com)

**I.C., M.Sc. Ph.D (c) Duban Andrés Paternina Verona**

✉ [duban.paternina@unisinu.edu.co](mailto:duban.paternina@unisinu.edu.co)

**Universidad del Sinú – Colombia**

---

### **Resumen:**

El aire atrapado representa una amenaza para la operación eficiente de grandes conducciones hidráulicas, y también afecta a las redes residenciales, especialmente durante interrupciones y restablecimientos del servicio de agua generando así flujos de agua intermitentes. Aunque la Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) ha permitido estudiar este fenómeno en grandes conducciones, su aplicación en redes residenciales aún es limitada. Esta investigación analiza los fenómenos hidráulicos y termodinámicos asociados al aire atrapado en redes domésticas, combinando experimentos en el Laboratorio de Hidráulica de la Universidad del Sinú con modelación CFD en Open FOAM. Se simularon cuatro escenarios con diferentes tamaños de bolsas de aire. Los resultados muestran la formación de tapones de aire que bloquean tramos verticales, la presencia de flujo libre en tramos horizontales, y la aparición de presiones de vacío acompañadas de descenso de temperatura. El entendimiento físico del aire atrapado en redes residenciales permite ampliar el conocimiento para comprender lo que ocurre internamente en estas redes, identificar posibles puntos críticos y las consecuencias cuando ocurren cortes en la prestación del servicio y no hay planes para el manejo adecuado del aire atrapado en estas redes hidráulicas.

---

**Descriptores claves:** Redes residenciales; dinámica de fluidos computacional (CFD); aire atrapado; transitorios hidráulicos.

## **IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN EN LAS CONSTRUCCIONES – ACMI ADITE LINE.**

**Ing. Civil. Madelaine Michelle Catuto Quinde**

✉ [madecatuto@outlook.com](mailto:madecatuto@outlook.com)

**ACMI Aditive Line – ACMI Management – Ecuador**

---

### **Resumen:**

“Importancia de la Tecnología del Hormigón en las Construcciones – ACMI Aditive Line” abordó el papel fundamental de la innovación en los materiales de construcción, enfocándose en el desarrollo y aplicación de aditivos para el hormigón. El objetivo fue analizar cómo el uso de tecnologías avanzadas mejora la resistencia, durabilidad y sostenibilidad de las estructuras modernas. Para ello, se desarrolló un estudio comparativo entre hormigones convencionales y aquellos tratados con aditivos de la línea ACMI Aditive Line, evaluando su comportamiento en diferentes condiciones de carga y ambiente. La metodología consistió en la revisión de literatura especializada, análisis de casos reales y ensayos experimentales controlados. Los resultados demostraron que el empleo de aditivos optimiza significativamente las propiedades mecánicas y reduce la porosidad, favoreciendo construcciones más eficientes, seguras y sostenibles. Se concluyó que la implementación de tecnologías innovadoras en el diseño y producción del hormigón representa una oportunidad estratégica para mejorar la calidad de las obras, reducir costos de mantenimiento y contribuir al desarrollo de una construcción más moderna y responsable.

---

**Descriptores claves:** Tecnología del hormigón; aditivos para la construcción; ACMI aditive line; innovación en materiales; construcciones sostenibles; resistencia y durabilidad; ingeniería civil.

## **APLICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL EN LA INGENIERÍA CIVIL Y UNA PROPUESTA PARA PREVENIR RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE POR LAS ALTAS PRECIPITACIONES DE ESTE AÑO 2025.**

**Ph.D. Gastón Nicolás Proaño Cadena**

✉ [gastonproano@gmail.com](mailto:gastonproano@gmail.com)

**M.Sc. Daniel Rosendo Campoverde Campoverde**

✉ [dcampoverde@upse.edu.ec](mailto:dcampoverde@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

Este artículo analiza la aplicación de la morfología fluvial en la ingeniería civil para mitigar riesgos ambientales causados por altas precipitaciones, tomando como caso de estudio el río Portoviejo (Ecuador). Los objetivos incluyen evaluar la dinámica fluvial — erosión, sedimentación y meandros— y proponer estrategias de gestión sostenible en cuencas hidrográficas urbanas. La metodología se basa en la revisión teórica de autores como Knighton y Graf, junto con el análisis geomorfológico del río, identificando patrones de inestabilidad del cauce y el impacto antrópico derivado de la expansión urbana y agrícola. Los resultados revelan que la canalización artificial y la falta de planificación aumentan las inundaciones y la sedimentación, especialmente en el curso medio del río, donde se concentra la mayor parte de la población. Se concluye que integrar la morfología fluvial en el diseño de obras civiles, promoviendo encauzamientos respetuosos con la dinámica natural, es clave para reducir riesgos y costos de reconstrucción. El estudio destaca la urgencia de formular políticas que equilibren el desarrollo urbano con la preservación de ecosistemas aluviales, especialmente en el contexto del cambio climático.

---

**Descriptores claves:** Morfología fluvial; riesgos ambientales; altas precipitaciones; cuenca hidrográfica; curso medio; paisajes aluviales; erosión; inundaciones; riesgo urbano.

## **EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA EN UNA VIVIENDA TRADICIONAL VERSUS UNA VIVIENDA INNOVADORA CON SISTEMA DE PANELES TIPO LEGO Y ENERGÍA FOTOVOLTAICA.**

**M.Sc. Gilda Graciela Rubira Gómez**

✉ [grubira@upse.edu.ec](mailto:grubira@upse.edu.ec)

**M.Sc. Vianna Andrea Pinoargote Rovello**

✉ [vpinoargote@upse.edu.ec](mailto:vpinoargote@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

El presente estudio tuvo como objetivo principal evaluar la viabilidad y sostenibilidad de una vivienda innovadora al compararla con un modelo de construcción tradicional. Se realizó un análisis técnico, económico y ambiental de un prototipo que integra un sistema de construcción modular tipo LEGO junto con la incorporación de paneles fotovoltaicos. La metodología se centró en la recolección de datos sobre consumo energético, costos de construcción y costos operativos de ambos modelos. Los resultados revelaron una significativa reducción de la huella de carbono y de los gastos a largo plazo en la vivienda innovadora. Se concluyó que, a pesar de la mayor inversión inicial, el ahorro operativo y el retorno de la inversión hacen de este modelo una alternativa financieramente viable y ambientalmente superior. La investigación demuestra que la implementación de estas tecnologías es fundamental para el desarrollo de una arquitectura más resiliente y autosuficiente, sentando las bases para futuras estrategias de construcción sostenible.

---

**Descriptor clave:** Análisis comparativo; construcción modular; energía fotovoltaica; vivienda sostenible; viabilidad económica; resiliencia ambiental.



## **VIABILIDAD FINANCIERA DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.**

**Mgtr. Lissette Lilibeth Barzola González**

✉ [lissettebarzolagonzalez@upse.edu.ec](mailto:lissettebarzolagonzalez@upse.edu.ec)

**Mgtr. Richard Iván Ramírez Palma**

✉ [rramirez@upse.edu.ec](mailto:rramirez@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La investigación evaluó la viabilidad financiera para la creación de una empresa productora de bloques de hormigón celular en la provincia de Santa Elena, Ecuador, como alternativa sostenible frente a los materiales convencionales. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, no experimental y correlacional, aplicando la metodología de Sapag Chain para la evaluación de proyectos.

Se analizaron indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), con proyecciones de demanda basadas en información del INEC y tendencias del sector de la construcción.

Los resultados determinaron un VAN positivo de \$12.065,45 y una TIR del 25%, superior a la TMAR del 22,19%, lo que confirma la rentabilidad del proyecto. Además, se identificaron beneficios adicionales vinculados a la sostenibilidad, como la reducción de costos estructurales, la eficiencia energética y la disminución de la huella ambiental.

Se concluye que el hormigón celular constituye una opción viable y resiliente para el desarrollo constructivo de la región, aportando innovación en el uso eficiente de materiales y contribuyendo a la construcción sostenible.

---

**Descriptores claves:** Hormigón celular; bloques; viabilidad financiera; construcción sostenible; innovación.

## DISEÑO SÍSMICO DE PÓRTICOS A FLEXIÓN ESPECIALES Y COMPUESTOS (C-SMRF) CON VIGA COMPUESTA CON LOSA (CBS) Y COLUMNA TUBULAR RELLENA (CFT).

Ing. Anthony Abel Pilco Rodríguez

✉ [anthony.pilcorodriguez@upse.edu.ec](mailto:anthony.pilcorodriguez@upse.edu.ec)

Ing. Paola Estefanía Dorado Guamán

✉ [paola.doradoquaman@upse.edu.ec](mailto:paola.doradoquaman@upse.edu.ec)

Ph.D. Jaime Fernando Argudo Fernández

✉ [jargudo@upse.edu.ec](mailto:jargudo@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador

---

### Resumen:

Los sistemas estructurales compuestos se utilizan ampliamente en diversas regiones de Sudamérica que presentan zonas de alta sismicidad. Para garantizar el cumplimiento de los requisitos de desempeño sísmico, la norma AISC 341-22 establece criterios de diseño para pórticos compuestos especiales a momento (*Composite Special Moment Resisting Frames – C-SMRF*). Dorado, Pilco y Argudo (2024) identificaron la carencia de disposiciones específicas de diseño sísmico en la AISC 341-22 para distintas configuraciones de marcos compuestos, debido al uso limitado de estos sistemas en la práctica constructiva norteamericana. Esta ponencia presenta el procedimiento de diseño sísmico de C-SMRFs con configuraciones de viga compuesta con losa (CBS: Composite Beam Slab) y columna tubular rellena con concreto (CFT: Concrete Filled Tube), integrando: (i) las disposiciones de diseño por resistencia del AISC 360-22; (ii) la Guía de Diseño No. 6 para columnas compuestas; y (iii) las especificaciones para diseño sísmico de AISC 341-22 y AISC 358-22. Para las vigas CBS, se adoptan y amplían los modelos matemáticos propuestos por Dorado et al. (2024), incorporando el uso de los factores de sobre-resistencia  $C_{pr}$  y  $R_y$  en el diseño por capacidad basado en el método de tensiones plásticas. Se utiliza la conexión C-RBS propuesta por los autores y, para el ensamblaje CBS-CFT, se introducen nuevos detalles constructivos que garantizan la compatibilidad de deformaciones entre los elementos compuestos. Como recomendación esencial, se sugiere que la conexión CBS-CFT para los C-SMRF sea evaluada experimentalmente conforme a la AISC 358-22, norma que regula las conexiones sísmicas precalificadas.

---

**Descriptores claves:** C-SMRF; sistemas compuestos; diseño sismorresistente; vigas compuestas; columnas rellenas con hormigón.

## **LA INNOVACIÓN COMO ELIMINACIÓN DE INEFICIENCIA ESTRUCTURAL QUE LIBERA EFICIENCIA EN ESTADO LATENTE: UN PRINCIPIO FUNDAMENTAL.**

**Ing. Francisco Xavier Hidalgo Cuesta**

✉ [fhc@codemet.com](mailto:fhc@codemet.com)

**CODEMET – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La innovación es un concepto ampliamente utilizado, pero pocas veces cuestionado. En la mayoría de los contextos, se asocia con la creación de algo nuevo, impactante o rentable, aunque sin un criterio unificado que sirva de hilo conductor para facilitar y sistematizar su desarrollo. Esta ponencia plantea un principio que redefine la innovación desde un marco conceptual original: la innovación genuina no consiste en introducir novedades, sino en eliminar una ineficiencia estructural significativa dentro de un sistema, liberando así eficiencia previamente contenida. Para visualizar de manera global cómo la eliminación de ineficiencias ha dado origen y ramificación a distintas industrias, se presenta un elemento gráfico que diferencia entre innovación (divergencia) e incremento gradual del valor (evolución). Asimismo, se expone un caso reciente de innovación en el diseño de losas estructurales, derivado de la eliminación de una ineficiencia no detectada durante décadas, cuya comprensión aporta un nuevo enfoque a los procesos de diseño estructural. El principio propuesto constituye una herramienta que viabiliza la generación de innovación en sistemas tecnológicos, científicos, económicos, organizacionales y operativos, aportando una base teórica para el desarrollo sostenible de soluciones eficientes y estructuralmente optimizadas.

---

**Descriptores claves:** Innovación; ineficiencia estructural; marco conceptual; sistema; divergencia.

**II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI**  
“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

# **III CONGRESO INTERNACIONAL DE PETRÓLEOS**







---

# Conferencias Magistrales:

---



## **APLICACIÓN DEL MÉTODO HUFF AND PUFF MEDIANTE INYECCIÓN CÍCLICA DE GAS ASOCIADO EN EL CAMPO ANCÓN, BLOQUE 2 GGV.**

**Mgtr. Jorge Luis Galarza Caisa**

✉ [Jorgel.galarza@controlhidrocarburos.gob.ec](mailto:Jorgel.galarza@controlhidrocarburos.gob.ec)

**Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos – Distrital Península – Ecuador**

### **Resumen:**

El proyecto de investigación evaluó la aplicación del método Huff and Puff mediante inyección cíclica de gas asociado en el Bloque 2 GGV, específicamente en el Campo Ancón. A través de métodos de evaluación técnica y económica, se determinó la viabilidad operativa y rentabilidad del proceso, evidenciando resultados favorables para la optimización de la producción petrolera en campos maduros. La propuesta consideró la inyección de aproximadamente 400.000 pies<sup>3</sup>/día de gas seco deshidratado, con lo cual se estimó alcanzar una producción promedio de 143,42 barriles por pozo por día (BPPD), superando ampliamente los niveles actuales en los pozos seleccionados. Este incremento representaría mayores ingresos bajo los estándares operativos establecidos. El análisis económico arrojó una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 23%, un Valor Actual Neto (VAN) cercano a un millón de dólares con una tasa de descuento del 15%, y un Índice de Productividad de Inversión (DPI) superior a 4. Estos indicadores confirmaron la viabilidad técnica y rentabilidad económica del proyecto, respaldando su consideración como una alternativa sólida para programas de recuperación mejorada (EOR) en la zona.

**Descriptor clave:** Huff and Puff; Inyección cíclica de gas asociado; Bloque 2 GGV; Campo maduro; EOR.

## **INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LA REFINERÍA LA LIBERTAD — 2025.**

**Ph.D. José Ballardo Villegas Salabarría**

 [Jose.villegas@eppetroecuador.ec](mailto:Jose.villegas@eppetroecuador.ec)

**Empresa Pública de Hidrocarburos Ep Petroecuador – Ecuador**

### **Resumen:**

El mantenimiento programado 2025 de la Refinería La Libertad requiere una aproximación integral que combine planificación técnica, gestión de riesgos y estrictas medidas de seguridad industrial. Este enfoque parte de la identificación temprana de riesgos —operacionales, estructurales, logísticos y ambientales— asociados a paradas programadas, trabajos en caliente y la movilización de contratistas. Sobre esa base se priorizan actividades preventivas y correctivas según criticidad, apoyadas en estimaciones técnicas (APU y desagregación tecnológica) que aseguren recursos y la participación local cuando corresponda. La coordinación interáreas y la cooperación con proveedores y cuerpos de emergencia (brigadas internas y bomberos) son esenciales para minimizar interferencias operativas y garantizar la continuidad de procesos críticos. La gestión documental rigurosa, el control de permisos de trabajo, los protocolos HSE y la trazabilidad de repuestos y recubrimientos anticorrosivos deben integrarse en procesos de seguimiento y control que permitan verificar cumplimiento, seguridad y efectividad post-mantenimiento. Asimismo, la evaluación ambiental y la comunicación con autoridades locales aseguran cumplimiento regulatorio. Finalmente, incorporar lecciones aprendidas y simulacros posteriores fortalece la resiliencia organizacional, optimiza la ejecución presupuestaria y reduce la probabilidad de incidentes que afecten la operación.

**Descriptor clave:** Mantenimiento programado, gestión de riesgos, HSE, coordinación interáreas, continuidad operativa

## **RELACIÓN ENTRE POTENCIAL, TERMINACIÓN DE POZOS Y SEGURIDAD EN OPERACIONES PETROLERAS.**

**Dra. Maribel Colina Hidalgo**

 [mcolina@fing.luz.edu.ve](mailto:mcolina@fing.luz.edu.ve)

**Universidad del Zulia (LUZ) – Venezuela**

### **Resumen:**

La finalidad de esta investigación fue explicar la relación que existe entre el potencial que ofrece el pozo, la terminación y las gestiones de riesgo y seguridad en las operaciones para asegurar la continuidad operativa y rentabilidad en la industria petrolera. Fue necesario informar al personal y fomentar el trabajo en equipo para aumentar la seguridad en las actividades petroleras y asegurar la máxima producción del pozo. En la terminación del pozo fue importante identificar los factores que intervienen en su selección como lo son: las reservas asociadas al pozo, el potencial de producción, sistemas de producción, disponibilidad de la tecnología, entre otros. De igual forma fue relevante identificar los diferentes tipos de terminaciones existente en el mercado. También es necesario conocer las geociencias que intervienen en la terminación del pozo. Estas actividades permitieron el resguardo de las instalaciones, el bien estar del recurso humano y el cuidado al medio ambiente para un desarrollo sostenible en el sector petrolero.

**Descriptor clave:** Terminación de pozos, potencial de pozos, seguridad, operaciones petroleras, medio ambiente.

## **EOR CON CO2.**

**M.Sc. Diego Roberto Ayala Trujillo**

 [dieayala@espol.edu.ec](mailto:dieayala@espol.edu.ec)

**Escuela Politécnica del Litoral – Ecuador**

**Universidad de Barcelona - España**

### **Resumen:**

La generación de gases de efecto invernadero por la actividad petrolera es Ecuador y el almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub> se perfila como una alternativa para esta problemática. El presente trabajo analiza la arenisca LU con el propósito de almacenar CO<sub>2</sub> y propone la inyección del gas como un método de recuperación mejorada de petróleo; el estudio expone los beneficios en términos de incremento de producción de crudo y de volumen de CO<sub>2</sub> almacenado después de un análisis del modelo dinámico desarrollado para LU. El almacenamiento geológico es aplicable para la arenisca LU porque es una trampa estructural con un sello impermeable al tope de la formación y una falla sellante que forman el sistema petrolero del que actualmente se produce, por esta razón, se concluye que brinda un entorno seguro para el CO<sub>2</sub>. El gas inyectado actúa en las fuerzas capilares y viscosas mejorando el factor de recobro, el crudo enriquecido con CO<sub>2</sub> permite la recuperación de un crudo residual que no podría ser desplazado por métodos de levantamiento artificial tradicionales. El método de inyección incrementa el factor de recobro del campo y se demuestra la factibilidad técnica de EOR en LU.

**Descriptores claves:** EOR, CO<sub>2</sub>, geología, porosidad, permeabilidad.

## **HIDROGEOQUÍMICA APLICADA A LA GESTIÓN DE YACIMIENTOS PETROLÍFEROS, UNA VISIÓN SISTÉMICA.**

**Dra. Beatriz Celeste Angulo Salidiña**

 [angulobcs@gmail.com](mailto:angulobcs@gmail.com)

**Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC**

### **Resumen:**

Del 2012 al 2018 fue desarrollada en PDVSA Intevep, Venezuela, una línea de investigación en hidrogeoquímica isotópica, con el fin de indagar sobre el origen, trayectoria e impacto de aguas presentes en los yacimientos petrolíferos durante la producción petrolera, aportando información valiosa para la toma de decisiones en la gestión de yacimientos. Para esto, las aguas de formación asociadas a pozos, en su mayoría con elevados cortes de agua, eran separadas del crudo y su composición química (especies mayoritarias, minoritarias y traza) e isotópica ( $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta\text{D}$  del agua,  $\delta^{13}\text{C}$  del Carbono Inorgánico Disuelto) era determinada, mediante técnicas volumétricas e instrumentales de espectroscopía y espectrometría. Los resultados obtenidos, tales como la predicción de corrosión de tuberías, el cálculo del volumen de agua invasora en pozos aledaños a un proyecto de recuperación mejorada empleando vapor de agua, o la estimación del origen del  $\text{H}_2\text{S}$ , así como medidas para evitar su generación, mostraron cómo la hidrogeoquímica aplicada a yacimientos petrolíferos, puede ser una herramienta de bajo costo, rápida respuesta, sin impacto ambiental y gran utilidad en la gestión de yacimientos.

**Descriptores claves:** (hidrogeoquímica, gestión de yacimientos, aguas de formación, corrosión,  $\text{H}_2\text{S}$ )



## **CASO DE REACTIVACIÓN DE UN POZO PRODUCTOR DE PETRÓLEO DE 13°API ABANDONADO MEDIANTE APLICACIÓN DE UN TENSOACTIVO.**

**Mgtr. Claver Hugo Guerra Carvallo**

 [Claverguerra@yahoo.es](mailto:Claverguerra@yahoo.es)

**Investigador Independiente – Perú**

### **Resumen:**

El diagnóstico y la solución de este caso se basaron en la ecuación general de pérdidas de presión en el transporte de fluidos por ductos dedicando un análisis minucioso de sus componentes, gravitacional, friccional y aceleración convectiva o energía cinética. Formulamos ensayos en laboratorio enfocados a seleccionar un producto químico, que genere un flujo anular bifásico desde el fondo de pozo a superficie además reduzca la viscosidad del petróleo y propicie una suave espuma. La simulación del proceso reporto incremento de producción de 300 bopd, reducción de presión de levantamiento de 700 psig y reducción de 6000 cp de viscosidad del petróleo a condiciones de cabeza de pozo. Resultado de los análisis fue la selección del producto experimental EXP 21, el cual fue aplicado dentro de la tubería de producción, utilizando una tubería flexible a 4000 m de profundidad. Monitoreamos la presión fluyente en fondo y en cabeza del pozo, producción de líquidos, viscosidad del petróleo y otros parámetros. La producción postratamiento, fue 200 – 220 bopd, la presión de levantamiento se redujo 400 psia y la viscosidad del petróleo declino 5000 cp. El resultado abrió oportunidades para replicarlo en otros pozos abandonados capaces de producir aun con su energía natural y en otros casos reducir la energía requerida en sistemas de levantamiento artificial y transporte de fluidos.

**Descriptores claves:** Abandono, perdida de presión, tensoactivo, flujo anular, viscosidad.

## **MODELO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA EN LA RECOLECCIÓN DEL GAS NATURAL.**

**M.Sc. Leonardo Isaac Villegas Morphy**

 [villegasli@pdvsa.com](mailto:villegasli@pdvsa.com)

**Universidad de Oriente Monagas – Venezuela**

### **Resumen:**

La planificación del manejo de la producción de gas es indispensable para crear un negocio sostenible, donde la toma de decisiones es esencial. La industria petrolera a nivel mundial ha adoptado el uso de sistemas inteligentes que le ha permitido optimizar sus operaciones. En Venezuela la actividad gasífera es desarrollada por la empresa estatal Petróleos de Venezuela, basado en los datos de la producción es necesario evaluar el proceso operacional para optimizar la recolección del gas natural, se propone el desarrollo de un modelo predictivo enmarcada en el aprovechamiento de los recursos y reservas del gas natural. El objetivo de la presente investigación fue; Diagnosticar el proceso de recolección de gas natural actual de la planta Muscar. Como metodología el estudio fue abordado en fases; 1.documentación mediante la revisión de filosofías y reportes diarios. 2. Selección de la herramienta tecnológica. 3. Implementación. En conclusión, el modelo de IA logra predecir favorablemente las instancias basado en la serie de datos suministrados aplicando un algoritmo de aprendizaje automático.

**Descriptores claves:** Inteligencia artificial, gas natural, toma de decisiones.

## **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS. CASO COLOMBIA.**

**Dra. Angie Tatiana Ortega Ramírez**

 [angie.ortega@uamerica.edu.co](mailto:angie.ortega@uamerica.edu.co)

**Universidad de América – Colombia**

### **Resumen:**

En el sector petrolero, se aplican diversas estrategias para mitigar los efectos nocivos sobre el medio ambiente. Estas estrategias incluyen, entre otras, planes de compensación, la medición y el control de la huella de carbono y/o la huella hídrica, la recuperación de residuos de actividades y procesos, y Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Un SGA proporciona un marco formal que permite un trabajo más eficiente en cuestiones ambientales, mejorando así el desempeño. Su objetivo es crear conciencia sobre los impactos ambientales asociados con la industria petrolera en diferentes áreas mediante el uso de matrices de ponderación. Además, busca realizar estudios sostenibles y optimizar las actividades directas involucradas en la explotación de hidrocarburos como recurso natural. Los factores considerados en la toma de decisiones incluyen asegurar que la estrategia no comprometa el bienestar de las generaciones futuras, tenga viabilidad económica y no obstaculice ninguna actividad del sector petrolero como la exploración, perforación, producción o procesamiento de derivados. El propósito de esto es que permite la creación de matrices de decisión basadas en metodologías de ponderación que describen posibles correlaciones entre actividades específicas del sector petrolero como el uso del agua, los efectos sobre los suelos y paisajes, las emisiones de gases de efecto invernadero, los residuos sólidos, los efluentes líquidos, los residuos peligrosos y los residuos tóxicos, entre otros. Las matrices de decisión también pueden ayudar a dilucidar la relación de estas actividades con las estrategias de mitigación para proporcionar una herramienta de toma de decisiones para los planes de gestión ambiental para que las actividades se implementen de una manera que puedan mitigar los impactos en los recursos agua, suelo y aire. Los resultados de este estudio se clasificaron utilizando una matriz de semáforo, con base en el nivel de congruencia técnica, utilizando una escala óptima (verde), regular (amarillo), media (naranja) y en riesgo (rojo). El impacto ambiental de la "alteración de la geoforma del terreno" se posicionó en la categoría de riesgo debido a su evaluación por expertos en relación con la actividad de "adaptación del terreno". En la categoría media, se identificaron un total de 23 impactos, mientras que 10 impactos cayeron en la categoría regular. Estos resultados fueron evaluados en el contexto de la sostenibilidad ambiental, social y económica de la industria petrolera.

**Descriptores claves:** Riesgo ambiental, impacto, hidrocarburos, evaluación.

## **UNA MIRADA AL FUTURO DE LA ENERGÍA: CERO EMISIONES O CERO PETRÓLEO.**

**Ing. Erik Montes Páez, M.Sc.**

 [erimonpa@uis.edu.co](mailto:erimonpa@uis.edu.co)

**Universidad Industrial de Santander – Colombia**

### **Resumen:**

En la conferencia se analizará la tensión que existe entre los objetivos que buscan alcanzar emisiones netas nulas y la posibilidad real de prescindir del petróleo en el futuro energético mundial. El propósito será examinar, desde la prospectiva y el planeamiento energético, los posibles escenarios de transición hacia una economía baja en carbono y sus implicaciones para países productores de hidrocarburos como Ecuador y Colombia. La metodología comprenderá la revisión comparativa de escenarios internacionales desarrollados por el World Energy Council y Shell, complementada con análisis propios del Grupo de Investigación en Planeamiento Energético Galileo, a fin de identificar tendencias en consumo energético, emisiones, tecnologías de captura de carbono y políticas de descarbonización. Los resultados previstos mostrarán que, aunque la capacidad global de captura de carbono continuará aumentando, seguirá siendo marginal frente al volumen total de emisiones. Se anticipará que el petróleo mantendrá un papel relevante a mediano plazo y que alcanzar el objetivo de “cero emisiones” requerirá tanto innovaciones tecnológicas como transformaciones estructurales en la economía energética y petroquímica. Finalmente, se enfatizará la necesidad de políticas públicas sólidas que garanticen una transición justa y sostenible para las naciones dependientes del crudo.

**Descriptores claves:** Emisiones, transición energética, prospectiva energética, combustibles fósiles, energía renovable.



---

# Ponencias:

---



## **ANÁLISIS DE SISTEMAS ENERGÉTICOS DESCENTRALIZADOS EN COMUNIDADES RURALES: UN ENFOQUE EN LA ACCESIBILIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD.**

**Eduardo Rayniero Alarcón Rodríguez**

✉ [eduardo.alarconrodriguez@upse.edu.ec](mailto:eduardo.alarconrodriguez@upse.edu.ec)

**Ph.D. Gricelda Herrera Franco**

✉ [grisherrera@upse.edu.ec](mailto:grisherrera@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

### **Resumen:**

La energía es indispensable para el desarrollo humano, económico e industrial. Existen tecnologías capaces de generar electricidad a partir de fuentes renovables, pero muchas comunidades rurales carecen del acceso a la energía. Este estudio tiene como objetivo analizar casos en comunidades que implementan sistemas de energía descentralizada y sostenible, utilizando una metodología de revisión de bases de datos científicas para sintetizar conocimientos sobre estos sistemas energéticos. La metodología consiste en la recopilación de información de bases de datos científicas (i.e., Scopus and Web of Science), aplicación del método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para selección de los casos de estudio del uso sostenible de la energía, y una síntesis de la información recopilada. Los resultados de la revisión sistemática indican que la bioenergía, con un x%, es el sistema energético con mayor respaldo documental, destacando por su disponibilidad y versatilidad debido a la diversidad de métodos para obtener energía de este recurso. Las fuentes de energía renovables (xy%), la mezcla energética (yz%) y la energía solar (xy%) también muestran porcentajes significativos en la literatura, reflejando la transición energética de las últimas dos décadas y relegando la energía convencional a sólo el x%. Es importante ver como el comportamiento del estudio en sistemas de energía hidroeléctrica (yz%) y energía eólica (xy%) se ven condicionados por la factibilidad de sus proyectos, respondiendo así el bajo enfoque en estas áreas. Los sistemas de energía descentralizada son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de las comunidades, además, permite la electrificación, contribuyendo a la sostenibilidad energética.

**Descriptores claves:** Innovación; ineficiencia estructural; marco conceptual; sistema; divergencia.

## **INTEGRACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE EN CAMPOS MADUROS REMOTOS.**

**M.Sc. Israel Isidro Yagual Pita**

 [iyagual@upse.edu.ec](mailto:iyagual@upse.edu.ec)

**PhD. Marllelis Del Valle Gutiérrez Hinestroza**

 [mgutierrez@upse.edu.ec](mailto:mgutierrez@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La investigación evaluó la viabilidad técnico-económica de integrar sistemas fotovoltaicos en operaciones de bombeo electro sumergible (BES) en campos maduros ubicados en zonas remotas sin acceso a la red eléctrica. El objetivo fue analizar si esta alternativa renovable podía sustituir el uso de generadores a diésel, caracterizados por altos costos operativos y un elevado impacto ambiental. Se aplicó un enfoque cuantitativo basado en la recopilación de datos energéticos de pozos representativos, la caracterización del recurso solar y el modelado computacional de un sistema fotovoltaico mediante software especializado PVsyst. Se dimensionó el sistema considerando la demanda energética del BES, la eficiencia operativa de los equipos y las pérdidas asociadas, y posteriormente se efectuó un análisis económico, junto con una evaluación ambiental de emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas. Los resultados demostraron que la propuesta fue técnica y económicamente factible, con un VAN positivo y una TIR dentro de los rangos industriales aceptables, además de una reducción significativa de emisiones. Se concluyó que la integración de energía solar en sistemas BES constituye una alternativa sostenible y replicable en operaciones petroleras remotas, aportando eficiencia energética y contribuyendo a la transición hacia tecnologías más limpias en la industria.

---

**Descriptores claves:** Energía fotovoltaica, bombeo electrosumergible, campos maduros, transición energética, sostenibilidad.

## **MANTENIMIENTO PREDICTIVO POR RCM MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL" ES EL TEMA DE BRITO SE HABÍA OLVIDADO.**

**M.Sc. Edison Brito Ávila**

 [ebrito@upse.edu.ec](mailto:ebrito@upse.edu.ec)

**M.Sc. Sadi Iturralde Kure**

 [siturralde@upse.edu.ec](mailto:siturralde@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar y aplicar un modelo de criticidad de mantenimiento (MCR) en pozos petroleros, con el fin de priorizar intervenciones y optimizar la gestión de recursos en la industria. La metodología se basó en la recopilación, limpieza y organización de información técnica relacionada con sistemas de levantamiento artificial, producción de fluidos, profundidades, número de intervenciones anuales y consecuencias operativas. Con estos datos se estructuró una matriz de criticidad considerando criterios de frecuencia de fallas, impacto en la producción, mantenibilidad y repercusiones económicas, clasificando los pozos en categorías de baja, media, alta y muy alta criticidad. Los resultados mostraron que un grupo reducido de pozos concentra los mayores riesgos por su alta frecuencia de fallas y su impacto directo en la producción, lo que permite focalizar acciones preventivas y predictivas en dichos activos. Se concluyó que el modelo constituye una herramienta eficaz de apoyo a la toma de decisiones, al facilitar una visión integral y priorizada de la operación, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa, reducir costos de mantenimiento y garantizar la sostenibilidad de la producción en campos maduros.

---

**Descriptores claves:** Mantenimiento, pozos, criticidad, producción, optimización

## **SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA RESIDENCIAL EN SANTA ELENA, ECUADOR.**

**MSc. Angela Garcia Guillen**

 [angelagarcia11209@gmail.com](mailto:angelagarcia11209@gmail.com)

**Ph.D. Marllelis Gutiérrez Hinestroza**

 [mgutierrez@upse.edu.ec](mailto:mgutierrez@upse.edu.ec)

**Ph.D. Lucrecia Moreno Alcívar**

 [lmoreno@upse.edu.ec](mailto:lmoreno@upse.edu.ec)

**Ph.D. Gricelda Herrera Franco**

 [grisherrera@upse.edu.ec](mailto:grisherrera@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La inestabilidad del suministro energético, la creciente demanda y la necesidad de reducir las emisiones de carbono son retos prioritarios en países en desarrollo como Ecuador, donde los cortes de energía afectan productividad y generan pérdidas económicas. Por ello, la energía solar se posiciona como una alternativa sostenible. El objetivo de este estudio evalúa un sistema piloto fotovoltaico (FV) para viviendas residenciales en zonas costeras de la provincia de Santa Elena, Ecuador. La metodología incluyó: (I) selección de tres viviendas representativas; (II) diseño del sistema mediante el software PVsyst; y (III) propuesta de directrices estratégicas para futuros proyectos FV. Los resultados evidencian beneficios ambientales y económicos. Se estimaron reducciones de entre 16,4 y 32 toneladas de CO<sub>2</sub> en los primeros 10 años. El retorno de inversión (ROI) fue de 16 años en el escenario de baja demanda (L), 4 años en demanda media (M) y 2 años en alta demanda (H). El análisis de sensibilidad mostró que el Costo Nivelado de la Energía (LCOE) es más variable en escenarios de baja demanda, lo que exige diseños más eficientes. La diversificación de la matriz energética mediante FV podría cubrir entre el 6 % y el 100 % del consumo eléctrico, apoyada por la medición neta, que compensa el consumo nocturno sin baterías y aumenta la rentabilidad del sistema.

---

**Descriptor clave:** Generación distribuida, microgeneración, mix energético, paneles solares.

## **CRITERIOS GEOLÓGICOS Y GEOFÍSICOS APLICADOS A LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURAS HC DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.**

**Ing. María Fernanda Quiñonez Macías, MSc.**

 [ma.fernanda.quinonez@gmail.com](mailto:ma.fernanda.quinonez@gmail.com)

**Ph.D. Lucrecia Moreno Alcívar**

 [lmoreno@upse.edu.ec](mailto:lmoreno@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

El cantón Salinas, en la costa sur de Ecuador, ha sido escenario de terremotos significativos (Mw 7.7 en 1901 y Mw 6.9 en 1933), lo que resalta la necesidad de evaluar la respuesta sísmica local asociada a depósitos cuaternarios de baja calidad geotécnica. El objetivo de este estudio fue caracterizar las unidades litológicas y definir los perfiles geotécnicos urbanos con base en su comportamiento dinámico. Para ello se integraron métodos geofísicos de refracción sísmica, mediciones de velocidad de ondas de corte (Vs30) y tomografía eléctrica, correlacionados con datos estratigráficos de cortes de talud y perforaciones. Los resultados muestran que el sustrato cretácico volcánico-sedimentario presenta velocidades entre 760–1500 m/s, mientras que los perfiles de Tipo C (360–760 m/s) corresponden a tobas, lutitas y arcillas, con períodos fundamentales de 0.16–0.33 s; en contraste, los perfiles de Tipo D (180–360 m/s) se asocian con areniscas alteradas y depósitos fluviales terciarios. Se concluye que los suelos blandos de 15–20 m de espesor pueden amplificar la respuesta sísmica y coincidir en resonancia con edificaciones de dos a cuatro pisos, lo que implica la necesidad de considerar estas condiciones en la planificación urbana y en la reducción del riesgo sísmico en Salinas.

---

**Descriptoros claves:** Velocidad de ondas de corte; período del sitio; clasificación del sitio; zonificación geotécnica.



**II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI**  
“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

# **III CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**





---

# Conferencias Magistrales:

---

## **CADENA DE SUMINISTRO INTELIGENTE: EL PODER TRANSFORMADOR DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE Y RESILIENTE.**

**Alberto Carlos Mendoza De los Santos**

 [amendozad@unitru.edu.pe](mailto:amendozad@unitru.edu.pe)

**Universidad Nacional de Trujillo – Perú**

### **Resumen:**

La aplicación estratégica de la inteligencia artificial (IA) está redefiniendo los procesos de planificación, abastecimiento, producción y distribución, impulsando modelos más sostenibles y adaptables. El propósito de esta presentación es demostrar cómo la IA permite optimizar recursos, reducir impactos ambientales y mejorar la capacidad de respuesta ante disrupciones cada vez más continuas e imprevistas, fortaleciendo la competitividad empresarial en entornos cambiantes. Se analizan casos reales en diversos sectores —producción, manufactura y otros— visibilizando herramientas y modelos de IA aplicados a la toma de decisiones. También, se abordan estrategias de implementación gradual, identificando barreras comunes (resistencia al cambio, brechas de competencias digitales y desafíos éticos en el uso de datos), así como soluciones para superarlas. En conclusión, la IA no solo es un motor tecnológico, sino también un habilitador esencial para alcanzar objetivos de sostenibilidad y resiliencia, alineándose con las tendencias de un mundo global que demanda cada vez más cadenas de suministro responsables y competitivas para enfrentar el futuro.

**Descriptoros claves:** Inteligencia artificial, cadena de suministro, sostenibilidad, resiliencia, transformación digital.

## **LIDERAZGO QUE CONSTRUYE CALIDAD: CLAVES HUMANAS PARA UNA IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE ISO 9001.**

**Ph.D. Marcelo Rodrigo Vásquez Lema**

 [marcelo@marcelovasquezlema.com](mailto:marcelo@marcelovasquezlema.com)

**Marcelo Vásquez Consulting – Bolivia**

### **Resumen:**

Implementar un sistema de gestión de la calidad no es solo un ejercicio técnico; es un acto de liderazgo. Esta conferencia propone una mirada profunda y aplicada al rol del líder en cada etapa del proceso de implementación de ISO 9001, desde la toma de decisión hasta la consolidación del sistema. Lejos de ser un asunto exclusivo de auditores o consultores, la implementación exitosa se convierte en una oportunidad para fortalecer la cultura organizacional, empoderar al equipo y dar sentido al trabajo cotidiano. Se expondrán los errores más comunes que sabotean el proceso y las estrategias clave para evitarlos: desde cómo comunicar el propósito de la calidad, hasta cómo lograr el compromiso genuino de todos los niveles. El liderazgo no es solo dirigir el sistema; es inspirar, sostener y transformar. Cuando el líder entiende que la calidad es un proceso humano antes que documental, los resultados trascienden la certificación. Esta charla entrega herramientas prácticas, ejemplos reales y un enfoque inspirador para hacer que la calidad se viva.

**Descriptoros claves:** Liderazgo en implementación de calidad, cultura organizacional y compromiso, ISO 9001 con enfoque humano, gestión del cambio y participación, estrategias prácticas para implementar calidad.



## **AUTOMATIZACIÓN Y PRODUCTIVIDAD: CLAVES DIGITALES PARA OPTIMIZAR LA MANUFACTURA.**

**Dr. Marco Díaz Martínez**

 [marco.dm@panuco.tecnm.mx](mailto:marco.dm@panuco.tecnm.mx)

**Instituto Tecnológico Superior de Pánuco – México**

### **Resumen:**

La automatización industrial es uno de los pilares fundamentales de la Industria 4.0 y representa una oportunidad clave para aumentar la productividad en los procesos de manufactura. Esta conferencia aborda cómo la integración de tecnologías como sensores inteligentes, controladores lógicos programables (PLC), robots industriales y software de control de producción permite optimizar tiempos de ciclo, reducir errores humanos, mejorar la calidad del producto y maximizar el uso de recursos. Se analizarán conceptos básicos de automatización, tipos de automatización (fija, programable y flexible), y ejemplos prácticos de cómo las líneas de producción pueden ser rediseñadas para operar de manera más eficiente. También se hablará sobre el impacto directo en indicadores de productividad (OEE, tiempos de ciclo, rendimiento) y cómo el ingeniero industrial participa en el diagnóstico, rediseño e implementación de estas mejoras. Finalmente, se revisarán herramientas digitales accesibles para monitoreo en tiempo real y toma de decisiones basadas en datos, mostrando que no es necesario un alto presupuesto para iniciar con la automatización inteligente en plantas pequeñas o medianas.

**Descriptor clave:** Automatización, industria 4.0, productividad, manufactura, optimización de procesos



## **LA LOGÍSTICA DE SALIDA TERCERIZADA Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL DESARROLLO DE LOS NEGOCIOS DE ALIMENTOS INDUSTRIALES.**

**Mgtr. Richard Ismael Zamora Yansi**

 [rzamoray@outlook.com](mailto:rzamoray@outlook.com)

**MATRIX Inventarios – Perú**

### **Resumen:**

En el ámbito empresarial, persiste una visión arraigada en los accionistas respecto a la conveniencia de tercerizar completamente la operación logística de salida, incluyendo la infraestructura y el personal, con el fin de reducir costos y gastos operativos. Sin embargo, esta práctica no siempre resulta la más adecuada. Se plantea que las empresas pueden optar por tercerizar únicamente la infraestructura, permitiendo que la inversión sea asumida por un tercero, pero manteniendo la administración directa del personal, lo que fortalece el control operativo y asegura el crecimiento sostenible del negocio. Cuando las organizaciones conservan la gestión interna del talento logístico, se observa un incremento del nivel de servicio y una mayor cobertura de ventas, factores determinantes para la competitividad. De este modo, las empresas pueden beneficiarse de la reducción de inversiones en activos fijos, sin comprometer la eficiencia ni la calidad del servicio. La tesis en desarrollo propone un análisis aplicado a una muestra de empresas con una facturación promedio de USD \$100 millones anuales, con el propósito de: (1) identificar el nivel de influencia de la tercerización de infraestructura ejecutada por inversionistas externos; (2) evaluar el impacto de mantener la gestión interna del personal logístico; (3) determinar cómo la tercerización de la logística de salida afecta el crecimiento empresarial; y (4) medir su incidencia en el nivel de servicio al cliente.

**Descriptoros claves:** Logística, tercerización, costos, nivel de servicio, inversionista.

## **INGENIERÍA INDUSTRIAL CON PROPÓSITO: TRANSFERENCIA DE SABERES Y SOSTENIBILIDAD EN LA MEJORA DE PROCESOS.**

**Ing. Adolfo José Pérez Perdomo**

 [adolseprz13@gmail.com](mailto:adolseprz13@gmail.com)

**Universidad Yacambú – Venezuela**

### **Resumen:**

En la actualidad, la ingeniería industrial con propósito ha cobrado relevancia como enfoque estratégico orientado a la transferencia de saberes y la sostenibilidad en la mejora de procesos. El objetivo de la investigación fue analizar cómo el desarrollo y la socialización de competencias técnicas y blandas por parte de los ingenieros industriales hacia operadores y equipos multidisciplinarios contribuyeron a optimizar la eficiencia operativa y fortalecer prácticas sostenibles. La metodología se enmarcó en el paradigma positivista, perspectiva cuantitativa, mediante estudios de casos y análisis de indicadores de desempeño en entornos industriales que adoptaron modelos de capacitación continua y mejora progresiva. Los resultados evidenciaron que la transferencia estructurada de conocimientos incrementó en más de un 30% los niveles de productividad y redujo desperdicios de recursos críticos, favoreciendo la consolidación de una cultura colaborativa centrada en la mejora continua. Asimismo, se observó que la implementación de programas de formación interna elevó la capacidad adaptativa de los equipos frente a retos tecnológicos y ambientales. Se concluyó que el liderazgo técnico basado en la gestión compartida del conocimiento no solo fortalece las competencias colectivas, sino que también potencia la sostenibilidad de los procesos, generando impactos positivos en la competitividad industrial y en la consolidación de entornos productivos resilientes.

**Descriptor clave:** Transferencia de conocimientos, mejora continua, sostenibilidad de procesos, competencias colaborativas, ingeniería industrial.

## **INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO: ENFOQUES ESTRATÉGICOS PARA MÉXICO Y AMÉRICA LATINA.**

**Dra. Reina Verónica Román Salinas**

 [reina.roman@itspanuco.edu.mx](mailto:reina.roman@itspanuco.edu.mx)

**Instituto Tecnológico Superior de Pánuco – México**

### **Resumen:**

La presente investigación analizó el impacto de la inteligencia artificial en la modernización de las cadenas de suministro en México y América Latina. Se planteó como objetivo identificar las aplicaciones tecnológicas más efectivas, los principales retos en su implementación y las oportunidades de integración estratégica en la región. La metodología se basó en el análisis de casos empresariales, revisión documental de organismos internacionales y diagnóstico de capacidades regionales. Los resultados mostraron que el uso de algoritmos de predicción, sensores IoT y sistemas de automatización permitió mejorar la eficiencia operativa, principalmente en sectores como manufactura, agroindustria y comercio. También se evidenció una brecha tecnológica significativa entre áreas rurales y urbanas, así como una necesidad urgente de talento especializado. La investigación concluyó que México y América Latina poseen las condiciones para posicionarse como referentes regionales en logística inteligente si se fortalecen la colaboración intersectorial, la inversión en infraestructura y la formación profesional. La inteligencia artificial se consolidó como un catalizador de eficiencia, sostenibilidad y resiliencia en las cadenas productivas.

**Descriptores claves:** Innovación, logística, automatización, competitividad, Latinoamérica

## **LOGÍSTICA INVERSA DE BASURA ELECTRÓNICA.**

**Dra. Myrna Hortencia Lezama León**

 [myrnahortencia.lezama@upaep.mx](mailto:myrnahortencia.lezama@upaep.mx)

**Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla – México**

### **Resumen:**

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) o *e-waste*, es el término utilizado para describir los dispositivos eléctricos y electrónicos en desuso. En todo el mundo se generan aproximadamente 50 millones de toneladas de RAEE, las cuales contienen componentes que se pueden recuperar y reutilizar creando una oportunidad de negocio y obtención de ingresos. Se desarrolla un modelo matemático para solucionar el Problema de Transporte Terrestre con Ventanas de Tiempo (VRPTW) de RAEE, el cual tiene como objetivo optimizar el proceso de recuperación de los desechos eléctricos y electrónicos a través de la minimización de los costos involucrados; con la reducción de la cantidad de vehículos utilizados y tiempos de recorrido, dentro de la ventana de tiempo disponible de cada ubicación a visitar. Para verificar la viabilidad del modelo, se realiza la experimentación en un conjunto de instancias de elaboración propia, aplicadas en diferentes algoritmos metaheurísticos para su solución, con el uso del software HeuristicLab, obteniendo resultados de menor distancia recorrida, cantidad de vehículos utilizados y menor tiempo de ejecución con el algoritmo de Búsqueda Aleatoria (RS).

**Descriptor clave:** Optimización, problema de transporte, residuos electrónicos, metaheurísticas.

## **LEAN SIX SIGMA: LA FÓRMULA DE SUPERVIVENCIA, CÓMO UNA EMPRESA MANUFACTURERA ASEGURA SU PERMANENCIA EN EL MERCADO.**

**Ing. José Gregorio Otero Bracamonte**

 [Josegregoriootero31@gmail.com](mailto:Josegregoriootero31@gmail.com)

**Universidad de Carabobo – Venezuela**

### **Resumen:**

En el caso de estudio se evaluó la implementación del enfoque Lean Seis Sigma en una empresa manufacturera de acero galvanizado, ésta se enfrentaba a problemas de productividad. La metodología que se empleó se basa en un estudio con enfoque cuantitativo-cualitativo de los datos recopilados del proyecto de incremento de productividad con dirección en la mejora continua en un rango de 16 meses desde su inicio. El caso de estudio agrupó ciertas herramientas que brinda tanto la metodología del Seis Sigma como la del Lean Manufacturing, se estableció una secuencia iniciando desde la realización de un mapa del flujo de valor determinar los procesos críticos para luego implementar el orden del Seis Sigma usando distintos métodos de análisis como por ejemplo el diagrama de Pareto y el análisis Causa-raíz, arrojando así posibles causas de los problemas de la baja productividad y así dar con posibles soluciones. Para solventar los problemas encontrados se utilizaron herramientas propias del Lean donde seguidamente una vez se fueron implementando se procedió a levantar indicadores para mantener el control y seguimiento de todo el proyecto, último paso de DMAIC. Los hallazgos permiten señalar que el método Lean Seis Sigma genera un impacto positivo en la productividad.

**Descriptores claves:** Lean Seis Sigma, manufactura, mejora continua, productividad, cuello de botella.



## **CONTROL ROBUSTO DE LA TEMPERATURA DE UN PROCESO DE FLUJO DE CALOR EMPLEANDO LA PROGRAMACIÓN LINEAL.**

**Ph.D. Pedro Teppa Garran**

 [pteppa@unimet.edu.ve](mailto:pteppa@unimet.edu.ve)

**Universidad Metropolitana – UNIMET – Venezuela**

### **Resumen:**

El control de temperatura es una actividad que aparece frecuentemente a nivel industrial. Las tareas más comunes en las aplicaciones de control de temperatura son el control del punto de ajuste, el control uniforme de la temperatura y el seguimiento de un perfil de temperatura. En este trabajo se está interesado en el seguimiento de perfiles de temperatura de tipo escalón en un proceso de flujo de calor. Para lograrlo se combinan nociones básicas de la teoría de control, como son: la técnica de asignación de polos a lazo cerrado, el principio del modelo interno y el teorema del vértice, y de esta forma se propone un método robusto basado en la formulación de un problema de optimización lineal cuya solución resulta en un controlador de orden fijo que garantiza el seguimiento asintótico de un perfil de temperatura que varía en forma escalonada cumpliendo unas especificaciones temporales de sobrepico y tiempo de establecimiento deseados en el proceso de flujo de calor.

**Descriptores claves:** Proceso de flujo de calor, programación lineal, perfil variable de temperatura, control robusto, incertidumbre paramétrica.

## **DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA PERCEPCIÓN INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015.**

**Dr. Rubén Trejo Lozano**

 [ruben.tl@tlaxco.tecnm.mx](mailto:ruben.tl@tlaxco.tecnm.mx)

**Tecnológico Nacional de México - Campus Tlaxco – México**

### **Resumen:**

El estudio tuvo como propósito diseñar y validar un cuestionario para evaluar la percepción interna del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9001:2015 en el Instituto Tecnológico Superior de Tlaxco, adscrito al Tecnológico Nacional de México. La investigación se enmarcó en el proyecto “Análisis Integral para la Mejora Continua en la Educación Superior Tecnológica” y respondió a la necesidad de contar con instrumentos confiables que midieran la percepción de los actores internos sobre la efectividad del sistema. El cuestionario quedó conformado por 37 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: académica, administrativa, infraestructura y organizacional. La validez del instrumento se comprobó mediante su aplicación a 25 participantes, obteniendo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.952, valor que reflejó una excelente consistencia interna. Los resultados mostraron una percepción favorable en la mayoría de las dimensiones, destacándose la académica, mientras que el ámbito de infraestructura evidenciaba oportunidades de mejora. Se concluyó que el cuestionario constituye un instrumento válido y confiable para evaluar la percepción interna del SGC ISO 9001:2015 y representa una herramienta útil para generar diagnósticos precisos que favorecen la mejora continua en instituciones de educación superior.

**Descriptoros claves:** calidad educativa; educación superior tecnológica; validación de instrumento; percepción interna; mejora continua.



---

# Ponencias:

---

## **AUTOMATIZACIÓN DE UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN CON ENERGÍA EÓLICA: CASO SANTA ELENA.**

**Kevin Angelo Falcones Párraga**

✉ [kevin.falconesparraga@upse.edu.ec](mailto:kevin.falconesparraga@upse.edu.ec)

**Angelo Francisco Arias Ramírez**

✉ [angelo.ariasramirez@upse.edu.ec](mailto:angelo.ariasramirez@upse.edu.ec)

**Mtr. Sergio Antonio Mena Mejía**

✉ [sergio.menamejia@upse.edu.ec](mailto:sergio.menamejia@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

El proyecto tuvo como objetivo desarrollar un sistema automatizado de iluminación alimentado por energía eólica, utilizando un aerogenerador de pequeña escala con hélices impresas en 3D optimizadas para vientos de baja velocidad. La metodología incluyó diseño y simulación en software especializado, ensamblaje del sistema, integración eléctrica y pruebas en túneles de viento. La energía generada por el aerogenerador fue almacenada en una batería de 12V y gestionada mediante un controlador lógico programable (PLC), que reguló el encendido y apagado automático de luces LED según las condiciones ambientales. Los resultados demostraron que el prototipo puede operar de manera eficiente, alcanzando una eficiencia global del 85% y garantizando autonomía en entornos rurales y urbanos con acceso limitado a fuentes convencionales de energía. Además, el sistema automatizado respondió eficazmente a transiciones entre día y noche, optimizando el uso de recursos renovables. En conclusión, el proyecto evidenció la viabilidad técnica y pedagógica de integrar energías renovables con automatización, promoviendo la sostenibilidad y reduciendo costos operativos. Este sistema representa una solución innovadora y accesible, alineada con las tendencias globales hacia la eficiencia energética y la transición hacia modelos sostenibles.

---

**Descriptor clave:** Energía eólica, automatización, iluminación, sostenibilidad, eficiencia energética.

## **DE EFLUENTES A POLIMEROS VERDES: NUEVAS RUTAS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR.**

**Ph.D. Rolando Rafael Calero Mendoza**

 [rcalero@upse.edu.ec](mailto:rcalero@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La creciente generación de aguas residuales agroindustriales plantea un reto ambiental y, al mismo tiempo, una oportunidad para la obtención de bioproductos de alto valor. El objetivo de esta ponencia de revisión es analizar el estado del arte sobre la valorización de residuos líquidos y sólidos mediante fermentación anaeróbica para la producción de ácidos grasos volátiles (AGV), precursores esenciales en la síntesis de polihidroxialcanoatos (PHA), bioplásticos biodegradables con potencial para sustituir a los derivados del petróleo. La metodología consistió en una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2013 y 2023 en bases de datos indexadas, seleccionando estudios experimentales y de modelado que evaluaran tecnologías, sustratos y condiciones operativas para maximizar la conversión de residuos en AGV y su posterior transformación en PHA. Se analizaron sustratos como glicerol, suero lácteo, melaza, bagazo de frutas y efluentes de palma, considerando su disponibilidad, bajo costo y compatibilidad con procesos biotecnológicos sostenibles. Los resultados de la revisión evidencian que, aunque persisten limitaciones asociadas a la heterogeneidad de los residuos y la escalabilidad, existen condiciones operativas y estrategias microbianas que permiten optimizar el rendimiento de PHA en cultivos mixtos. En conclusión, la valorización de aguas residuales agroindustriales constituye una vía prometedora hacia la bioeconomía circular, contribuyendo a la reducción del impacto ambiental y al desarrollo de materiales plásticos de nueva generación.

---

**Descriptores claves:** Bioplásticos; Polihidroxialcanoatos (PhA) Aguas residuales industriales Valorización de Biomasa; Bioeconomía circular.



## **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CULTIVOS HIDROPÓNICOS PARA VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y ADAPTACIÓN AL CLIMA SEMIÁRIDO.**

**Mgtr. Edison Buenaño Buenaño**

 [ebuenano@upse.edu.ec](mailto:ebuenano@upse.edu.ec)

**Génesis Lissette Carlos Morales**

 [genesiscarlosmorales0136@upse.edu.ec](mailto:genesiscarlosmorales0136@upse.edu.ec)

**Luz Camila Guillén Suarez**

 [lguillensuarez2809@upse.edu.ec](mailto:lguillensuarez2809@upse.edu.ec)

**Juliana Estefanía Solorzano Laínez**

 [julianasolorzanolainez1116@upse.edu.ec](mailto:julianasolorzanolainez1116@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

El proyecto tuvo como objetivo desarrollar un sistema automatizado de cultivo hidropónicos adaptado a las condiciones climáticas semiáridas de la provincia de Santa Elena, con el fin de optimizar el uso de recursos y fomentar la producción sostenible en viviendas. La metodología incluyó diseño en software especializados, implicando la construcción de la base, integración eléctrica, pruebas de caudales y tiempo. El sistema utilizó módulos de cultivos horizontales contemplando la integración de sensores de niveles y temperatura con la regulación de riego automático gestionada mediante un controlador lógico programable (PLC), que controla el encendido y apagado automático de la bomba de agua de 24V según las condiciones relacionadas. Los resultados demostraron que el prototipo puede implementarse de manera eficiente, reduciendo de un 70%-90% el consumo hídrico frente a la agricultura tradicional garantizando una automatización que reduce la supervisión constante de humedad facilitando su aplicación en entornos urbanos con acceso limitado a tierras fértiles. En conclusión, el proyecto evidenció la viabilidad técnica, ambiental, social y pedagógica de integrar la hidroponía con sistemas automatizados, promoviendo la sostenibilidad e incluso una alternativa accesible e innovadora frente al desperdicio de agua, sin descuidar la entrega controlada de nutrientes. Además, aportando al desarrollo de habilidades teórico práctico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería industrial por medio de los proyectos semilla de la UPSE.

---

**Descriptoros claves:** Cultivo hidropónico, automatización, sostenibilidad, optimizar.

## **ELABORACIÓN DE UN PROTOTIPO DE BRAZO ROBÓTICO CON VISIÓN ARTIFICIAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE CONSERVAS DE ATÚN.**

**M.Sc. Darwin Gustavo Jaque Puca**

✉ [djaque@upse.edu.ec](mailto:djaque@upse.edu.ec)

**Mgtr. Isabel del Rocío Balón Ramos**

✉ [ibalon@upse.edu.ec](mailto:ibalon@upse.edu.ec)

**Yardel Geanpierre Pulecio Núñez**

✉ [pulecioyardel@gmail.com](mailto:pulecioyardel@gmail.com)

**Paul Bernardo Pilco Tomalá**

✉ [paulpilcotomala5095@upse.edu.ec](mailto:paulpilcotomala5095@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La investigación se enfocó en la elaboración de un prototipo de brazo robótico dotado de un sistema de visión artificial, encaminado a fortalecer el control de calidad en empresas industriales productoras de atún de la provincia de Santa Elena, el cual se diseñó con el objetivo de proporcionar un sistema automatizado de control exhaustivo de productos terminados. Este prototipo está conformado por un brazo robótico, cámara 3d y banda transportadora que evaluaron las diferentes características de los productos mediante la interpretación de algoritmos y procesamiento de imágenes en tiempo real, pudiendo de esta manera identificar aquellos que no cumplieran con las distintivos definidos por la empresa y permitió clasificar como aceptada o rechazada, aumentando la precisión y la eficiencia en la línea de producción del atún, mediante una inspección rápida y continua. La metodología aplicada fue la utilización de componentes idóneos como un brazo robótico, la integración del hardware – software y la visión artificial que vinculó algoritmos para el análisis de fallo en el proceso para la toma de decisiones inmediatas para la mejora continua del proceso. Los resultados obtenidos fueron la reducción productos no conformes, es decir mejoró la precisión del sistema de detección y clasificación de los productos.

---

**Descriptoros claves:** Prototipo, control calidad, producto no conforme, visión artificial, brazo robótico.

## **EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS PARA UN FUTURO SOSTENIBLE EN SANTA ELENA – ECUADOR.**

**Ing. Pablo Iván González González**

 [pablo.gonzalezgonzalez@upse.edu.ec](mailto:pablo.gonzalezgonzalez@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La eficiencia energética es un factor clave para mitigar el cambio climático y fomentar la sostenibilidad en el sector de las edificaciones. En la provincia de Santa Elena– Ecuador, caracterizada por altas temperaturas y limitados recursos energéticos, se evaluó la eficiencia energética de viviendas como estrategia alineada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 7, 11 y 13). El estudio se desarrolló en tres fases: primero, se estableció una línea base mediante encuestas a viviendas; posteriormente, se clasificaron los tipos constructivos predominantes (ladrillo 52,74%, hormigón 13,58% y caña guadúa 12,27%), y finalmente se realizó un modelamiento energético con el software Open Studio para comparar consumo y confort térmico. Los resultados indican que, sin sistemas HVAC, el consumo anual de las viviendas de ladrillo y hormigón fue de 1639 kWh y el de caña guadúa de 1556 kWh. Sin embargo, con la incorporación de HVAC, el consumo se incrementó significativamente: 5375 kWh en viviendas de ladrillo y 5611 kWh en hormigón, evidenciando la influencia de la conductividad térmica (1,13 W/mk y 0,72 W/mk, respectivamente). Se concluye que los materiales con mayor capacidad de aislamiento térmico contribuyen a reducir el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>, promoviendo viviendas más sostenibles y resilientes en Santa Elena.

---

**Descriptores claves:** Conductividad térmica, consumo energético, emisiones de CO<sub>2</sub>, Sistema HVAC, Objetivo de desarrollo sostenible.

## **LA MANUFACTURA ESBELTA PARA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS PRODUCTIVOS EN INDUSTRIAS PESQUERA DE SANTA ELENA - ECUADOR.**

**Dayra Tatiana Pita León**

 [dayra.pitaleon@upse.edu.ec](mailto:dayra.pitaleon@upse.edu.ec)

**Marco Antonio Oña Muñoz**

 [marcoonamunoz@upse.edu.ec](mailto:marcoonamunoz@upse.edu.ec)

**Mgtr. Edison Buenaño Buenaño**

 [ebuenano@upse.edu.ec](mailto:ebuenano@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La investigación se desarrolló en la empresa Wuilbusmar S.A., ubicada en La Libertad y dedicada a la comercialización y conservación de pescado, con el objetivo de diseñar una propuesta de manufactura esbelta que optimice los tiempos productivos en el sector pesquero. Se identificaron ineficiencias reflejadas en desperdicios, tiempos muertos y ausencia de estandarización. A partir de un análisis bibliométrico sobre manufactura esbelta y optimización de tiempos, basado en 25.379 registros de Scopus, ScienceDirect y Dimensions, se depuraron 237 artículos relevantes. El procesamiento mediante Bibliometrix en RStudio evidenció un crecimiento sostenido en publicaciones durante los últimos cinco años y la prevalencia de términos como “Lean Manufacturing” y “Production Time”. Con el método FAHP se seleccionaron las herramientas más relevantes: VSM, 5S, TPM, Kaizen y Kanban. La investigación, de enfoque cuantitativo, no experimental y transversal, empleó observación directa, estudio de tiempos, encuestas y entrevistas, con un Alfa de Cronbach de 0,86. Los resultados mostraron que el proceso de adquisición y congelado del pescado Sarda presenta un *Lead Time* de 68,63 minutos, de los cuales solo el 25,65% agrega valor, mientras que más del 50% corresponde a actividades sin valor agregado. Las deficiencias más críticas fueron la baja aplicación de herramientas Lean y la falta de control del flujo operativo. El análisis de Pearson evidenció una correlación positiva y significativa entre la manufactura esbelta y la optimización del tiempo, concluyendo que la propuesta es factible, replicable y contribuye al fortalecimiento de la productividad del sector pesquero.

---

**Descriptoros claves:** Manufactura esbelta, herramientas lean, reducción de tiempos, desperdicios.



**II CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI**  
“Innovación Sostenible para un Futuro Resiliente”

# **II CONGRESO INTERNACIONAL SEGURIDAD INDUSTRIAL**







---

# Conferencias Magistrales:

---

## **DEL COMPROMISO A LA ACCIÓN: CULTURA PREVENTIVA CON ENFOQUE HUMANO Y LIDERAZGO TRANSFORMADOR.**

**Ph.D. Marcelo Rodrigo Vasquez Lema**

 [marcelo@marcelovasquezlema.com](mailto:marcelo@marcelovasquezlema.com)

**Marcelo Vásquez Consulting – Bolivia**

### **Resumen:**

La seguridad no empieza en los procedimientos, sino en las personas. Esta conferencia plantea que una verdadera cultura preventiva no se impone: se construye desde la convicción, el ejemplo y el compromiso genuino de todos los niveles de la organización. A partir de experiencias en gestión organizacional y liderazgo transformador, se analizan los factores culturales que impiden o potencian una cultura sólida en seguridad. El enfoque no se limita al cumplimiento normativo, sino que invita a reflexionar sobre el valor de lo humano, la comunicación efectiva, la coherencia del liderazgo y el desarrollo de hábitos seguros sostenibles. Se presentarán modelos prácticos para fomentar comportamientos seguros por convicción más que por obligación, y herramientas que permiten al liderazgo convertirse en motor de prevención. Una organización que logra integrar la seguridad en su cultura, desde lo cotidiano hasta lo estratégico, no solo protege a su gente: fortalece su identidad, su confianza interna y su reputación externa. Esta charla es una invitación a evolucionar de la cultura del control a la cultura del compromiso.

**Descriptoros claves:** Cultura preventiva organizacional; liderazgo transformador en seguridad; seguridad basada en valores y hábitos; comportamientos seguros por convicción; desarrollo de entornos laborales seguros y sostenibles.

## **CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO.**

**Ph.D. Enrique Gea Izquierdo**

 [enrique.gea@urjc.es](mailto:enrique.gea@urjc.es)

**Universidad Rey Juan Carlos - Facultad de Ciencias de la Salud – España**

### **Resumen:**

El ámbito universitario contempla la exposición a riesgos biológicos. La Vigilancia de la Salud vela por la protección de los trabajadores expuestos, así como el seguimiento de los protocolos frente a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. El objetivo del estudio es caracterizar la vigilancia de la salud frente a accidentes laborales por inoculación accidental, corte y/o salpicadura. Se describen los aspectos fundamentales de protección frente a trabajadores especialmente sensibles, así como las obligaciones documentales, de notificación, responsabilidades, protocolos de actuación, registro del accidente y seguimiento de la persona expuesta. En Ecuador, a nivel universitario, es preceptiva la implementación de acciones de prevención relativas a la presencia de agentes biológicos y, en especial, las relacionadas con accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

**Descriptores claves:** Universidad, Ecuador, vigilancia de la salud, riesgo biológico.

## **ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO: UN FACTOR OLVIDADO EN LA PRODUCTIVIDAD.**

**Dr. César Augusto Palma Alvarado**

 [cesar.palma@udb.edu.sv](mailto:cesar.palma@udb.edu.sv)

**Universidad Don Bosco - El Salvador**

### **Resumen:**

Las condiciones ambientales bajo las cuales las personas desarrollan sus actividades laborales no siempre son atendidas en su justa dimensión, a pesar de las repercusiones que se pueden presentar en la productividad y en la salud de las personas. Esta investigación tuvo como propósito la evaluación del confort y discomfort térmico en el personal que trabaja en el edificio de docentes de ingeniería de la Universidad Don Bosco, campus Soyapango. Para ello se aplicó el método Fanger de amplio reconocimiento. Los resultados obtenidos indican que se tienen situaciones ambientalmente inadecuadas, dejando abierta la oportunidad para la aplicación de estrategias para revertir esta condición.

**Descriptores claves:** Confort térmico, ergonomía, ambiente térmico.

## **LA ROBOTIZACIÓN, LA DINÁMICA HUMANO-ROBOT E IMPACTO DUAL EN LA SALUD LABORAL: BENEFICIOS Y RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES.**

**Dra. Ydangely Tropiano Sanoja**

 [Ydangely.tropiano@gmail.com](mailto:Ydangely.tropiano@gmail.com)

**Universidad Santa María – Venezuela**

### **Resumen:**

El objetivo de la investigación es analizar el impacto dual de la robotización en la salud de los trabajadores, sus vertientes, escenarios y teorías que encadenan en las relaciones laborales ¿es un aliado? o ¿es un perjuicio para los trabajadores?, desde el 2021, en investigaciones se ha presentado esquemas de los beneficios en la seguridad y salud laboral, entre la automatización de las tareas administrativas a su uso en la práctica para prevenir enfermedades o accidentes de trabajo o minimizar los riesgos con positividad en la industria, salud, construcción, etc; en la sustitución de trabajos rutinarios, monótonos y pesantes; evaluación de la salud, el rastreo y supervisión de las actividades y advertencia inmediata de los riesgos, incidentes o accidentes y su implementación en la formación en simulación real, sin embargo, se abre otra óptica en las implicaciones psicosociales y físico a los trabajadores, el tema de las alucinaciones, accidentes por contacto-manipulación o afectación emocional por el rechazo o la falta de cooperación son temas que encadenan matices que pudiese desencadenar un daño a la salud de los trabajadores. Se aplica una metodología cualitativa, con la recolección de datos para su posterior razonamiento y análisis; concluyendo que la OIT en el 2025 indicó, que la inteligencia artificial, la digitalización, la robótica y la automatización están mejorando la salud y el bienestar de los trabajadores, agilizan las tareas y operaciones aliviando la carga de trabajo e impulsando la innovación, pero estos avances pueden traer nuevos riesgos en trabajadores que mantiene, reparan, colaboran o conviven relaciones laborales con las máquinas, que hace indicar que la robotización tiene aspectos buenos y a su vez negativos o desafiantes, el cual no lo podemos ver como los cuentos de hadas al final tiene sus luces y sombras.

**Descriptor clave:** Tecnología, robotización, inteligencia artificial, seguridad y salud laboral, riesgos laborales.



## **32 AÑOS DE NEUMOCONIOSIS OCUPACIONAL EN EL ECUADOR: DE LOS MINEROS DEL CARBÓN, ASBESTOSIS Y SILICOSIS.**

**Mgtr. Danilo Martínez Jimbo**

 [drdanilomartinez@gmail.com](mailto:drdanilomartinez@gmail.com)

**Medicina del Trabajo Previene Salud – Ecuador**

### **Resumen:**

Se analizó la evolución de la neumoconiosis ocupacional en Ecuador entre 1990 y 2022, con el objetivo de describir su comportamiento a lo largo de tres décadas y estimar su carga en la población trabajadora. Se utilizó una metodología retrospectiva basada en el análisis de registros administrativos de morbilidad y mortalidad provenientes del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Se incluyeron diagnósticos compatibles con neumoconiosis por carbón, asbesto y sílice, utilizando las codificaciones CIE-9 (500–502) y CIE-10 (J60–J62). Las tasas se ajustaron por edad, considerando población de 15 años y más. Los resultados mostraron una carga de enfermedad predominantemente en hombres mayores de 50 años. La silicosis representó la mayor proporción de defunciones, mientras que la neumoconiosis del carbón evidenció un incremento reciente en atenciones hospitalarias. Las provincias más afectadas fueron Pichincha, Guayas, Azuay y El Oro. A pesar de la existencia de normativa que reconoce estas patologías como enfermedades profesionales, no se identificaron registros oficiales en los sistemas de calificación laboral, lo que evidenció un importante subregistro. Se concluyó que la neumoconiosis sigue siendo una enfermedad ocupacional vigente en Ecuador, con necesidad urgente de fortalecer la vigilancia epidemiológica, mejorar el diagnóstico clínico y aplicar estrategias de prevención laboral efectivas y sostenibles.

**Descriptores claves:** Neumoconiosis, salud ocupacional, mortalidad, minería, Ecuador

## **TECNOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE LA CARGA MENTAL DE TRABAJO. CASOS DE ESTUDIOS EN PUESTOS CON DEMANDAS COGNITIVAS.**

**Dr.C. Juan Lázaro Acosta Prieto**

 [juan.acosta@umcc.cu](mailto:juan.acosta@umcc.cu)

**Universidad de Matanzas – Cuba**

### **Resumen:**

La carga mental de trabajo se ha convertido en un fenómeno difícil de controlar en el contexto empresarial al no poseer un enfoque de gestión su tratamiento. Se propone como objetivo aplicar un modelo para la gestión de la carga mental de trabajo en puestos de trabajo con demandas cognitivas en entidades cubanas. Se expone un modelo para la gestión de la carga mental compuesto por seis etapas que integra procedimiento general de despliegue para la identificación, evaluación, diagnóstico y control de la carga mental, soportada en procedimientos, métodos, software y el uso de la modelación estadística. Fueron seleccionados como casos de estudio la Administración Municipal de Cárdenas y el Aeropuerto Internacional Juan Gualberto Gómez, ambas instituciones cubanas. La comparación antes-después de los indicadores propuestos para la valoración de la carga mental a partir de la implementación de las medidas de control propuestas permitió validar el modelo al lograrse con su aplicación reducir la presencia de carga mental en los trabajadores que se exponen y obtener mejoras en las condiciones laborales.

**Descriptores claves:** Carga mental de trabajo, ergonomía cognitiva, demandas cognitivas, trabajo mental, estrés laboral.

## **FACTORES RELACIONADOS CON EL ESTADO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ORGANIZACIONES SOCIALES SOLIDARIAS EN COLOMBIA.**

**Mg. Wilder Alfonso Hernández Duarte**

 [whernandezd@uniminuto.edu.co](mailto:whernandezd@uniminuto.edu.co)

**Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO- Colombia**

### **Resumen:**

El objetivo del estudio fue analizar factores que influyen en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en organizaciones sociales solidarias de Colombia. Para ello, se aplicó una encuesta estructurada a una muestra probabilística estratificada de 366 OSS registradas ante la Superintendencia de Economía Solidaria. Se logró la participación efectiva de 121 organizaciones. Los resultados muestran un bajo nivel de cumplimiento de los requisitos mínimos del sistema de gestión, especialmente en aspectos como afiliación a riesgos laborales, disponibilidad de responsables, identificación de peligros y medidas de control, planes de emergencia y capacitación. Se encontró una relación significativa entre el nivel educativo de los asociados y el cumplimiento de dichos requisitos, siendo más probable su implementación en organizaciones con asociados con formación profesional o de posgrado. Las conclusiones apuntan a la necesidad de fortalecer las capacidades organizativas de las OSS, promoviendo procesos de formación, sensibilización gerencial y acompañamiento institucional diferenciado. Se evidencia la urgencia de políticas públicas que reconozcan las particularidades de estas entidades, especialmente aquellas catalogadas como micro y pequeñas empresas, para asegurar condiciones laborales dignas y sostenibles que contribuyan a la formalización y al desarrollo de la economía social y solidaria en Colombia.

**Descriptores claves:** Organizaciones sociales solidarias, empresas cooperativas, economía solidaria, gestión de la seguridad, salud ocupacional.



---

# Ponencias:

---

## **CULTURA DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: EL VERDADERO INDICADOR DE LA MADUREZ ORGANIZACIONAL SOSTENIBLE.**

**Mgtr. Luis Eduardo Tomalá Villón**

 [luiseduardotv@gmail.com](mailto:luiseduardotv@gmail.com)

**Profesional Independiente – Experto en Seguridad y Salud en el trabajo –  
Ecuador**

---

### **Resumen:**

El objetivo fue analizar la cultura de prevención en Seguridad y Salud Ocupacional como el eje central que determina la madurez organizacional sostenible, demostrando que más allá del cumplimiento normativo, la verdadera transformación ocurre cuando la prevención se convierte en un valor compartido y transversal en todos los niveles de la empresa. La metodología fue de carácter descriptivo y analítico, con un enfoque inductivo, al partir de casos específicos y datos reales para generar conclusiones generales sobre la cultura preventiva. Se combinó la revisión de marcos internacionales como la ISO 45001:2018 y los lineamientos de la OIT, con el análisis de estadísticas oficiales del IESS y del Seguro General de Riesgos de Trabajo, además de evidencia científica sobre liderazgo preventivo y cultura de seguridad. Este enfoque se complementó con la revisión de casos locales en industrias donde se implementaron programas de liderazgo, indicadores proactivos y estrategias de participación de los trabajadores. Las conclusiones mostraron que las organizaciones que fortalecieron su cultura preventiva lograron una reducción significativa de incidentes y costos asociados, a la vez que incrementaron la confianza de sus grupos de interés, a resiliencia frente a crisis y la competitividad sostenible, confirmando su rol como verdadero indicador de madurez organizacional.

---

**Descriptores claves:** Cultura preventiva, liderazgo organizacional, madurez organizacional, sostenibilidad, seguridad y salud ocupacional.



## **EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN 6 PAÍSES DE LA REGIÓN.**

**M.Sc. Gustavo Quintero Cuero**

 [gquintero6499@upse.edu.ec](mailto:gquintero6499@upse.edu.ec)

**Universidad Estatal Península de Santa Elena – Ecuador**

---

### **Resumen:**

La investigación tuvo como propósito comparar las normativas de Seguridad y Salud Ocupacional vigentes en México, Perú, Colombia, Brasil, Chile y Ecuador, con el fin de identificar sus principales similitudes, diferencias y buenas prácticas orientadas al fortalecimiento de la seguridad laboral en la región. A través de un análisis comparativo, se examinaron los marcos legales, los organismos reguladores y los estándares técnicos de cada país, evaluando tanto los requisitos de prevención de riesgos como los mecanismos de supervisión y cumplimiento. El estudio permitió evidenciar coincidencias en principios fundamentales, como la protección integral del trabajador, la gestión de riesgos y la promoción de ambientes de trabajo seguros, así como divergencias en los niveles de exigencia, las sanciones y los procesos de fiscalización. Asimismo, se destacaron experiencias exitosas que pueden servir como referencia para mejorar las políticas de otros países. De esta manera, la investigación ofreció una visión integral de los avances y desafíos regionales, aportando elementos clave para el diseño de estrategias que fortalezcan la cultura preventiva y la armonización de estándares de seguridad y salud ocupacional en América Latina.

---

**Descriptor clave:** Seguridad y salud ocupacional; normativas laborales; gestión de riesgos; políticas comparadas; América Latina.



ISBN: 978-9942-679-81-9



9789942679819