

# EL POTENCIAL DE LA AGROINDUSTRIA, A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO AMBIENTAL



Universidad Popular del Cesar

Seccional Aguachica



## MEMORIAS

### III ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍAS ISBN: 978-958-5493-62-9

**UNIVERSIDAD POPULAR DE CESAR  
SECCIONAL AGUACHICA  
AGUACHICA CESAR – COLOMBIA  
DICIEMBRE – 2020**



# EL POTENCIAL DE LA AGROINDUSTRIA, A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO AMBIENTAL

**Compiladores:**

Mg. Miguel Alberto Rincón Pinzón

Mg. Lorena Sánchez Donado

Mg. Jaqueline Chávez Galvis

Esp. José Gregorio Jorge García

**Diseño gráfico y diagramación:**

cMg. Calletana López Baleta

**Libro de resúmenes**

Versión 1

**Diciembre de 2020**



## ORGANIZACIÓN DEL CONGRESO

Universidad Popular del Cesar

**Rector:** José Rafael Sierra Lafaurie

**Vicerrector Seccional Aguachica:** Carmen Socorro Guzmán Rodríguez

División de Investigación y Extensión

**Director:** José Gregorio Jorge García

Grupo de Investigación en Desarrollo y Aplicación de Tecnologías de la Información y la  
Comunicación – **GIDEATIC**

**Líder:** Miguel Alberto Rincón Pinzón

Grupo de Investigación Estudios Sanitarios y Ambientales – **ESA**

**Líder:** Luis Hernando Montoya

Gestión Ambiental y Territorios Sostenibles – **GE&TES**

**Líder:** Rocío Roperó Pallares

Grupo gestión en Investigación, Producción y Transformación Agroindustrial – **GIPTA**

**Líder:** Jacqueline Chávez Galvis



## COMITÉ ORGANIZADOR

Mg. Miguel Alberto Rincón Pinzón  
Mg. Lorena Sánchez Donado  
Mg. Jonathan José Guerrero Quintero



## COMITÉ EVALUADOR

Mg. Miguel Alberto Rincón Pinzón, Director Grupo GIDEATIC  
Mg. Katerine Beleño Caselles

Ph.D. Luís Hernando Montoya Armenta  
Mg. Lorena Sánchez Donado

Esp. Jonathan José Guerrero Quintero  
Mg. Jacqueline Chávez Galvis, Directora Grupo GIPTA



## AUTORES

Alberto Ceballos, Calletana López Baleta, Dagoberto Lozano Rivera, Yina Ortega Santiago, Isaac Dodino Duarte, Jacqueline Chávez Galvis, Sergio Iván Guarín Santiago, Rosmery Carolina Imbachi, Margarita del Rosario Salazar Sánchez, José Fernando Solanilla Duque, Orlando Bautista, Ingris Yohana Hernández Martínez, Carlos Aguilar, Rocío Sierra, Dubban Atuesta Ortiz, José Ramos Angarita, Samuel Martínez Ramos, Yerly Cristancho Portillo, María Dilia Córdoba Murillo, Miguel Alberto Rincón Pinzón, Luis Hernando Montoya Armenta, Daneisy Ibarra Carvajalino, Belkys Díaz, Rodrigo Cuello, Lizeth Tairina Trujillo Daza, Yinethsy Pérez Griego, Mauricio Ruiz Ochoa y Alexi Carabali



## CONTENIDO

PRÓLOGO	10
PROGRAMACIÓN GENERAL	11
INFORMACIÓN CONFERENCISTAS INTERNACIONALES	12
MAPA UPC – SA	20
RESUMEN PROGRAMACIÓN DE PONENCIAS	22
INTRODUCCIÓN	35
OBJETIVOS	36
JUSTIFICACIÓN	37
EJES TEMÁTICOS	38
RESÚMENES DE LAS PONENCIAS	41
CONTRIBUCIONES A LA BÚSQUEDA SEGURA DE VIDEO JUEGOS MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PÁGINA WEB	41
DILEMAS ÉTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: UN RETO DE CONCIENCIA CIUDADANA	42
ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UN CONFITE DURO (TURRON) CON SEMILLA DE AJONJOLÍ	43
CREACIÓN DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE ALMIDÓN DE MAÍZ (ZEA MAYS) PARA LA PRODUCCIÓN DE PITILLOS BIODEGRADABLES	44
COMERCIO ONLINE DE MICRO-MERCADOS (CoOnMi)	45
BIODEGRADACIÓN DE ESPUMADOS OBTENIDOS A PARTIR DEL ALMIDÓN DE YUCA	46
ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO CÁRNICO TIPO SALCHICHA FRANKFURT A BASE DE CARNE DE CONEJO NEW ZEALAND	47
ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A CELO DETECTADO Y LA IATF EN VACAS Y NOVILLAS	48



PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS A PARTIR DE LA PIROLISIS DE NUEZ DE MANGO Y PLÁSTICO	49
ENSILAJE DE CONTENIDO RUMINAL COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN EN EL GANADO BOVINO	50
ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA MEDIANTE MUESTREO IN SITU, AGUACHICA / GAMARRA – CESAR	51
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN WEB “LOTERÍA COLOMBO-MEXICANA” EN AMBOS PAÍSES PARA FOMENTAR APLICACIONES LÚDICAS	52
LA ROBÓTICA EDUCATIVA INTEGRANDO EL MODELO STEAM CON SCRATCH Y ARDUINO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN NOVENO GRADO	53
ENTORNO WEB COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA ENSEÑANZA INGLÉS NIVEL B1 INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONALIZADA INTEGRADA PELAYA-CESAR	54
FILTRO DE CARBON ACTIVADO PARA ELIMINACIÓN DE OLOR EN LA STAR EL SALGUERO DE VALLEDUPAR, CESAR	55
EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR METALES EN AGUA Y SEDIMENTO DE LAS FUENTES HÍDRICAS	56
EVALUACIÓN ANTIOXIDANTE DE LA SEMILLA DEL AGUACATE (PERSEA AMERICANA) A PARTIR DE UNA ESPECIA ORGÁNICA	57
IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGOS EN AGUACHICA CESAR, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SIG	58



EVALUACION DEL EFECTO BACTERICIDA DE ACEITE ESENCIAL DE HIERBABUENA (Mentha spicata L) SOBRE Salmonella spp.	59
SMART FARMING: IoT APLICADO AL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS	60
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB PARA LA DISTRIBUIDORA DISTRI CRLOS	61
SECADO POR CONVECCIÓN DE YOGURT CON DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AZÚCAR	62
METHODOLOGY TO ESTIMATE RURAL COMMUNITY RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE IN BOSQUE SECO, COLOMBIA	63



## PRÓLOGO

Los programas de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica llevaron a cabo el III Encuentro Internacional de Investigación en Ingenierías, evento que en esta oportunidad contó con la participación de ocho (8) conferencistas de talla internacional y nacional.

El evento afianzó la participación activa de estudiantes y docentes en propuestas innovadoras para la resolución de problemas formulando proyectos de investigación con impacto social.

El evento logró su objetivo, la cual se evidenció la generación de nuevo conocimiento tanto fundamental como aplicado que propicien un espacio de reflexión para promover el espíritu investigativo, el desarrollo y la competitividad en los estudiantes y profesores universitarios.

El desarrollo del evento científico al que se hace referencia se recibieron 22 resúmenes del orden regional y nacional, así mismo dos del ámbito internacional; también se contó con la presencia de seis conferencistas internacionales, de las cuales cuatro pertenecen al Instituto Tecnológico Superior de Perote en México, uno de la Universidad Autónoma de Coahuila - México y uno de la Universidad Federal de Pelotas – Brasil; igualmente se presentaron dos conferencistas nacionales de las siguientes universidades (Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica y la Universidad del Cauca) todas las ponencias presentadas en el evento corresponden a trabajos de investigaciones en curso, terminadas o que por el carácter científico que revisten se hacía necesario que fueran del conocimiento de la comunidad académica, sin dejar de lado los aspectos de reflexión científica, se recopilaron como memorias del texto denominado “El potencial de la agroindustria, a través de la investigación, Ciencia, Tecnología e Innovación y el desarrollo ambiental” cuyo documento fue editado por el Sello Editorial Unicesar, de la Universidad Popular del Cesar.

Mg. Miguel Alberto Rincón Pinzón



## PROGRAMACIÓN GENERAL

### AGENDA 1 Y 2 DE DICIEMBRE

#### III Encuentro Internacional de Investigación de Ingenierías

##### Acto inaugural - Diciembre 01 de 2020

---

8:00 a 8:30 Inauguración (Palabras Directivas)

Sala Principal

Lugar: Zoom

Link: [https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7\\_rQ79PjW3ZgaBC](https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC)

- Himno Nacional de Colombia
- Himno Universidad Popular del Cesar
- Saludo Protocolario (Palabras Directivas)
- Agradecimientos por el profesor Rodolfo Rincón
- Inicio de las conferencias

## INFORMACIÓN CONFERENCISTAS INTERNACIONALES

# Luis Hernando Montoya Armenta



### Filiación Institucional

Docente catedrático del programa Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica

Líder del Grupo de Investigación Estudios Sanitarios y Ambientales – E.S.A.

### Formación Académica

*Doctor y Magíster en Ingeniería Ambiental – Universidad del País Vasco (España).*

*Especialista en Práctica Docente Universitaria – UFPSO*

*Especialista en Ingeniería Ambiental - UIS*

*Ingeniero Químico – UIS*

España



## Dr. Eriko Kunde Correa

### Filiación Institucional

Profesor Asociado del Curso de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Federal de Pelotas - Brasil.

Profesor del Programa de Posgrado en Ciencias Ambientales del Centro de Ingeniería de la Universidad Federal de Pelotas y del Programa de Posgrado en Ciencias y Tecnología Agroindustrial de la Facultad de Agronomía Eliseu Maciel de la UFPel.

Coordinador del Laboratorio de Residuos y Ecotoxicología (CEng - UFPel).

Actúa como revisor de revistas científicas nacionales e internacionales. Opera en el desarrollo de productos y procesos para la valorización de residuos.

Coordinador del Grupo de Gestión de Residuos Sólido



Brasil

### Formación Académica

*Doctor en Biotecnología Ambiental*  
*Magíster en Producción Animal*  
*Especialista en Educación para Discapacitados*  
*Ingeniero Agrónomo*

### Publicaciones

Artículos completos publicados en revistas: 77  
Libros o ediciones publicados: 10  
Capítulos de libros publicados: 43

# José Fernando Solanilla Duque

## Filiación Institucional

Universidad del Cauca, Colombia

Campus las Guacas

Profesor Programa de ingeniería agroindustrial

Departamento de agroindustria

Director del Grupo de investigación CYTBIA



## Formación Académica

*Título de profesional en Ingeniería Agroindustrial  
Universidad La Gran Colombia, Sede Armenia  
Especialización en Química de Productos Naturales  
Universidad del Tolima, Colombia  
Doctorado en Ciencia y Tecnología en Coloides e  
interfases  
Universidad Pablo de Olavide, España*

Colombia



# José Antonio Contreras Flores

## Filiación Institucional

Docente en Ingeniería Informática del TecNM campus Perote

## Formación Académica

*Ingeniería en Sistemas Computacionales en Instituto Tecnológico Superior de Alvarado*  
*Técnico en computación en Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios*



México

INTERNET DE LAS COSAS.

En la parte de formación académica el tema que más interés me demuestra es la capacidad de conexión de cosas a la internet, además de ser una tecnología de nueva generación.

CAPACIDAD DE ANÁLISIS.

Soltura en el manejo de informaciones complejas y análisis de escenarios, así como la obtención de conclusiones y la previsión de futuras necesidades.

CAPACIDAD DE TRABAJO BAJO PRESIÓN.

Respuestas satisfactorias en situaciones contrarreloj y de cierre, así como en el manejo de deadlines e improvisaciones.

TRABAJO EN EQUIPO.

Buenas relaciones interpersonales, empatía y canalización productiva de situaciones de stress. Buena integración al grupo y capacidad de blend-in.

INNOVACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Al día en las tendencias del mercado de telecomunicaciones y cultura 2.0, así como habilidad en el manejo de plataformas sociales digitales y nuevas tecnologías.

GANAS DE CRECER.

Facilidad para el aprendizaje y versatilidad, disposición para escenarios retadores y para salir de la zona de confort.

# José Alfonso López González

## Filiación Institucional

Tecnológico Nacional de México Campus Perote

## Formación Académica

*Licenciado en Sistemas Computacionales  
Administrativos  
Universidad Veracruzana  
Maestría en Ingeniería y Desarrollo de Software (En  
curso)  
Instituto Universitario Veracruzano*



## Áreas de interés

Ingeniería de software  
Big Data  
IoT  
Inteligencia de negocios

México



# Raúl Rodríguez Herrera

## Filiación Institucional

Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Autónoma de Coahuila  
Blvd. V. Carranza e Ing. José Cárdenas S/n Col. Republica  
Saltillo Coahuila 25280.  
Catedrático Titular C.

## Formación Académica

*Ingeniero Agrónomo; especialidad en Horticultura.  
1981. UAAAN. México*  
*Maestría en Ciencias; especialidad en Fitomejoramiento.  
1986. UAAAN. México*  
*Ph. D. Plant Breeding 1999. Texas A&M University-USA*  
*Postdoctorado. Molecular Genetics. 1999. USDA-Texas  
A&M University-USA*  
*Cursos de actualización en USA, Argentina, Costa Rica,  
México, España, Cuba*  
*Estancias de Investigación. The University of Georgia-  
USA, Universidad Paul Cesanne-IRD- Marsella Francia,  
Universidad Autónoma Metropolitana-México, USDA-  
Texas A&M University-USA*



México

## Publicaciones

Profesor de Genética y Biología Molecular.  
Dentro de sus principales logros científicos y docentes están: Desarrollo de variedades de sorgo aptas para consumo humano. Participo en el comité para la creación de la Maestría en Ciencias Químicas de la UAdeC 1999-2000, de la Maestría en Ciencias y Tecnología de Alimentos de la UAdeC 2003, del Doctorado en Biotecnología de la UAdeC 2006, Coordino el comité para la creación del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la UAdeC 2008-2009 y el comité para la creación de la carrera de Bioingeniería de la UAdeC 2015-2018. A la fecha ha participado en la solicitud de 25 patentes, ha contribuido en la formación de más de 250 estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado. Cuenta con más de 295 artículos en revistas indizadas, 61 artículos de divulgación, 110 capítulos en libros y 6 libros.

# Samuel Martínez

## Filiación Institucional

Maestro en redes y sistemas integrados  
Laboratorio nacional de informática avanzada  
Licenciado en informática  
I.T.S. de Teziutlán

## Experiencia Laboral



*PUESTO: PROFESOR ASOCIADO "B" P.E.  
INGENIERÍA INFORMÁTICA*

*ESCUELA: INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
DE PEROTE*

*PUESTO: APOYO AL DEPARTAMENTO DE  
SISTEMAS*

*EMPRESA: DEMAR INSTALADORA Y  
CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.*

*PUESTO: DOCENTE DEL ÁREA DE INFORMÁTICA  
ESCUELA: INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
DE TEZIUTLÁN*

*PUESTO: ENCARGADO DEL ÁREA DE  
INFORMÁTICA EMPRESA: MAQUILAS Y  
CONFECCIONES GAMA S.A. DE C. V.*

*PUESTO: DOCENTE DEL ÁREA DE INFORMÁTICA  
ESCUELA: INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES  
DE LA SIERRA*

*PUESTO: DOCENTE DEL ÁREA DE INFORMÁTICA  
ESCUELA: COLEGIO DE EDUCACIÓN  
PROFESIONAL TÉCNICA DEL ESTADO DE PUEBLA*

México



## Productos Académicos

Desarrollo: Software para el Control Escolar (Módulo Inscripciones y Re-inscripciones)

Objetivo central: Sección de software correspondiente a los procesos de inscripción del ITS de Perote

Desarrollo: Módulo en Arduino para el control de acceso a estacionamiento (Sw)

Objetivo central: Software de conectividad Arduino-Web para el control de acceso institucional al estacionamiento

Desarrollo: Implementación del entorno web para la gestión de procesos de calidad.

## Alberto Ceballos

---

### Filiación Institucional

- Tecnológico Nacional de México
- Campus Perote
- Docente del Programa Educativo de Ingeniería Informática
- Integrante del Cuerpo Académico ITESPE-CA-4. Procesos Industriales



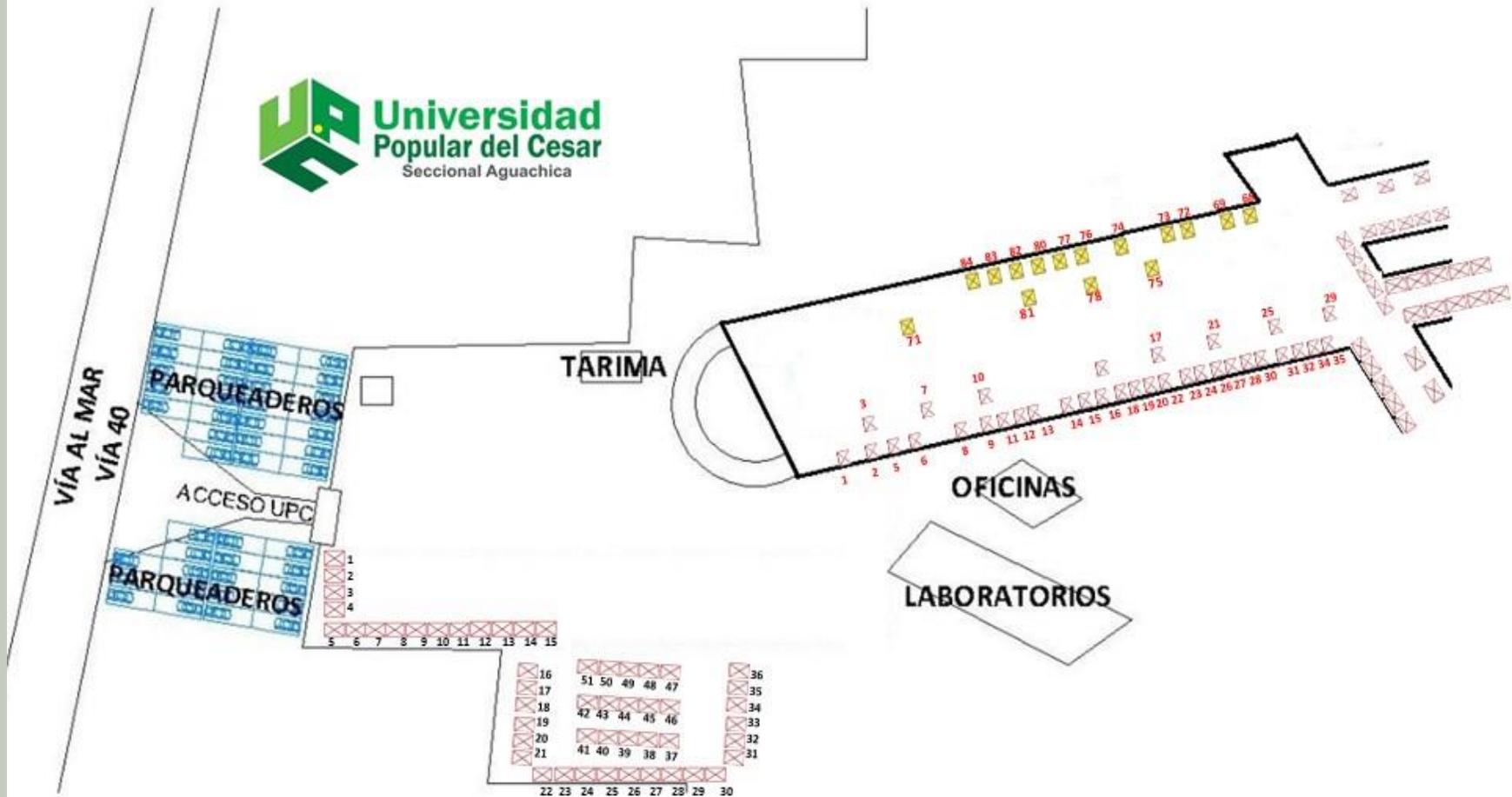
### Formación Académica

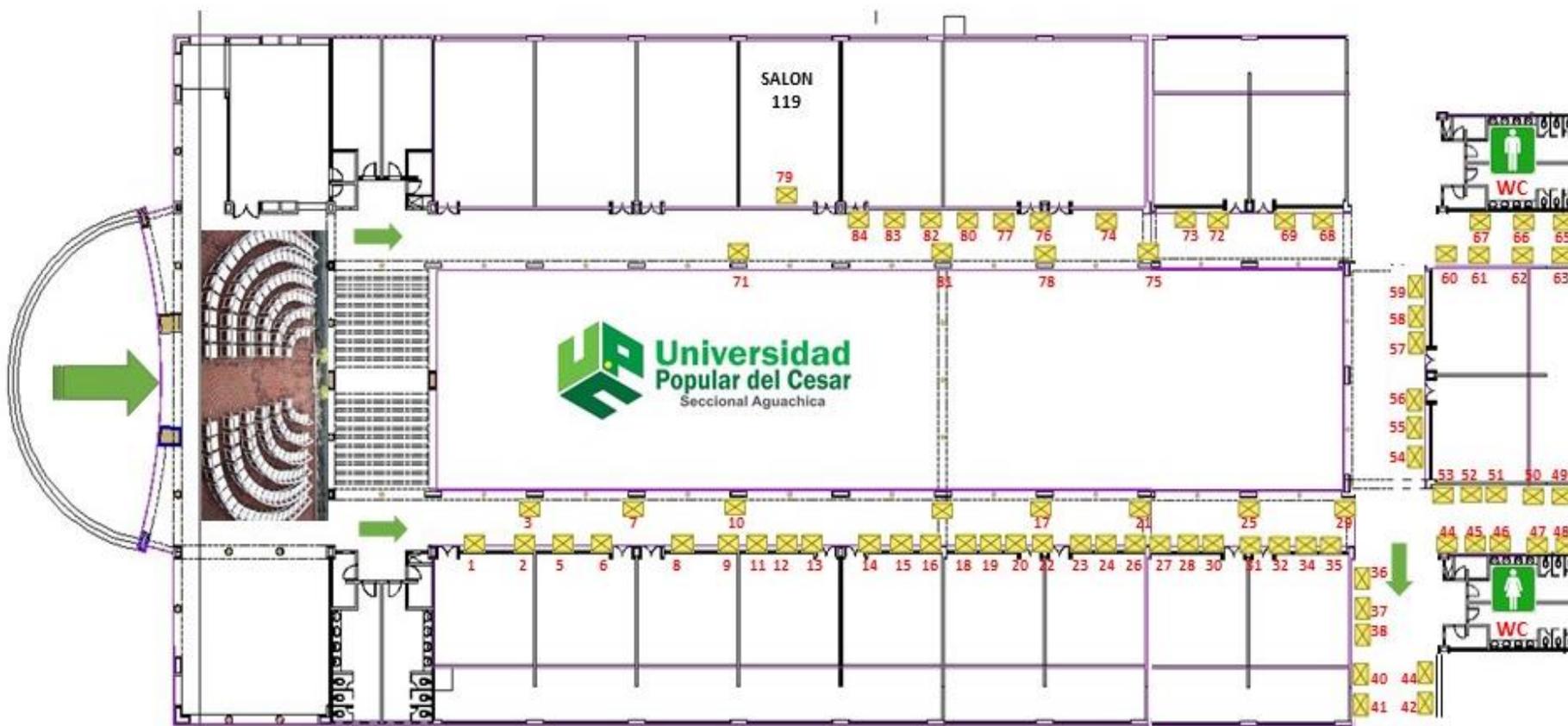
Licenciado en Sistemas Computacionales  
Administrativos  
Universidad Euro  
Hispanoamericana. 2008 – 2012  
Título y cédula profesional  
Maestría en Computación Aplicada Laboratorio  
Nacional de Informática  
Avanzada A.C. 2016 - 2018  
En proceso de titulación

México



## MAPA UPC – SA







## RESUMEN PROGRAMACIÓN DE PONENCIAS

### PROGRAMACIÓN DE CONFERENCIAS

Nombre del orador	Tema de la conferencia	país	Programa que lo representa que representa
MSc. Alberto Ceballos	Smart Farming: IoT aplicado al mejoramiento de cultivos	México	Ingeniería de Sistemas
MSc. José Antonio Contreras Flores	Smart Farming: IoT aplicado al mejoramiento de cultivos	México	Ingeniería de Sistemas
MSc. José Alfonso López González	Usos de aplicaciones móviles en México	México	Ingeniería de Sistemas
MSc. Samuel Martínez Ramos	Usos de aplicaciones móviles en México	México	Ingeniería de Sistemas
PhD. Érico Kunde Corrêa	Aprovechamiento y valorización de residuos	Brasil	Ingeniería Ambiental y Sanitaria
PhD. Luis Hernando Montoya Armenta	Evaluación de la contaminación por metales en agua y sedimento de las fuentes hídricas	Colombia	Ingeniería Ambiental y Sanitaria
PhD. Raúl Rodríguez Herrera	Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales para la Obtención de Compuestos	México	Ingeniería Agroindustrial
PhD. José Fernando Solanilla Duque	Propiedades Físicoquímicas, estructurales y reológicas de recubrimientos obtenidas a partir de matrices coloidales biopoliméricas	Colombia	Ingeniería Agroindustrial



## Calendario III Encuentro Internacional de Investigación en Ingenierías

Martes 01 de diciembre	Miércoles 02 de diciembre
<p>8:00: Inauguración (Palabras Directivas) a 8:30 Sala Principal Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a></p>	
<p>8:30: Conferencia 1: Smart Farming: IoT aplicado al a 9:30 mejoramiento de cultivos. Sala Principal Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a></p>	<p>Conferencia 5: Evaluación de la contaminación por metales en agua y sedimento de las fuentes hídricas Sala Principal Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a></p>
<p>9:30 a Conferencia 2: Aprovechamiento de Residuos 10:30 Agroindustriales para la Obtención de Compuestos Sala Principal Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6gqDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6gqDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>Conferencia 6: Usos de aplicaciones móviles en México Sala Principal Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a></p>
<p>10:30 Conferencia 3: Aprovechamiento y valorización de a residuos 11:30 Sala Principal Lugar: Zoom</p>	<p>Conferencia 7: Propiedades Físicoquímicas, estructurales y reológicas de recubrimientos obtenidas a partir de matrices coloidales biopoliméricas Sala Principal Lugar: Zoom</p>



Link:

<https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c>

Link:

<https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6gqDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz>

Evento cultural: (grupo Vallenato – estudiantes)

Sala 1- 11:30

Lugar: Zoom

Link: [https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7\\_rQ79PjW3ZgaBC](https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC)



## FORO 1: INGENIERÍA DE SISTEMAS Lista de Ponencias – Autores MARTES 01 DE DICIEMBRE DE 2020

HORA (20 minutos ponencia oral + 10 minutos preguntas)	SALA VIRTUAL	PONENCIA	AUTOR
2:00 PM A 2:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a>	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN WEB “LOTERÍA COLOMBO-MEXICANA” EN AMBOS PAÍSES PARA FOMENTAR APLICACIONES LÚDICAS	Martínez Ramos Samuel, López Baleta Calletana, Pérez González Diana Karen, Roldan Salazar Carlos Wilverth, Cobos Justo David, Manosalva Rangel Jhon Jaider, Meneses Quintero Jhon Franklin, Ortiz Vázquez Edilberto y Cadavid Carrillo Brayan Javier
2:30 PM A 3:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a> Transmisión EN VIVO:	COMERCIO ONLINE DE MICRO-MERCADOS (CoOnMi)	Fonnegra Rodríguez Henry Fernando y Pérez Ascanio Cristian Camilo



<p>3:00 PM A 3:30 PM</p>	<p>Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a> Transmisión EN VIVO:</p>	<p>DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB PARA LA DISTRIBUIDORA DISTRICRLOS</p>	<p>Martínez Ruiz José Alfredo, Vega Sarmiento Leider Humberto, Hernandez Cervantes América Alejandra y Munguia Herrera Carlos Jafet</p>
<p>3:30 PM A 4:00 PM</p>	<p>Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAoc-GoqD4oH9NzqRUTb7_rQ79PjW3ZgaBC</a> Transmisión EN VIVO:</p>	<p>CONTRIBUCIONES A LA BÚSQUEDA SEGURA DE VIDEO JUEGOS MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PÁGINA WEB</p>	<p>Gómez Elmer Janier, Diaz Karol Daniela, Fabian Parra Darwing, Calderón Erick Cristian, Utrera Luis Fernando y Vázquez Brandon Ángeles</p>

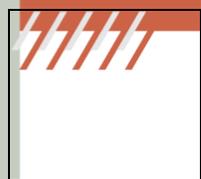


## FORO 2: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

### Lista de Ponencias – Autores

### MARTES 01 DE DICIEMBRE DE 2020

HORA (20 minutos ponencia oral + 10 minutos preguntas)	SALA VIRTUAL	PONENCIA	AUTOR
2:00 PM A 2:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a>	BIOPLAGICIDA A PARTIR DE SAPONINA DE QUINUA	Alejandro Varona Beltrán
2:30 PM A 3:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a>	BIODEGRADACIÓN DE ESPUMADOS OBTENIDOS A PARTIR DEL ALMIDÓN DE YUCA	Rosmery Carolina Imbachi, Margarita Del Rosario Salazar Sánchez y José Fernando Solanilla Duque
3:00 PM A 3:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a>	ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UN CONFITE DURO (TURRÓN) CON SEMILLA DE AJONJOLÍ	Chávez Galvis Jacqueline, Rodríguez Mogollón Catherine, Socarras Ballesta Julio Cesar y Almanza Michell
3:30 PM A 4:00 PM	Sala Lugar: Zoom	METODO PARA OBTENCIÓN DE UNA	Lenys Johana Larios Padilla, Luis Alberto Armenta

	<p>Link:  <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>PELÍCULA DE ALMIDÓN DE ENDOCARPIO DE MUSA BALBISIANA POR CASTING</p>	<p>Sepúlveda y Margarita del Rosario Salazar Sánchez</p>
<p>4:00 PM A 4:30 PM</p>	<p>Sala          Lugar: Zoom          Link:  <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>EVALUACIÓN DEL EFECTO BACTERICIDA DE ACEITE ESENCIAL DE HIERBABUENA (MENTHA SPICATA L) SOBRE SALMONELLA SPP.</p>	<p>Díaz B. Belkys X, Cuello M. Rodrigo R. y Jorge E. Castro S</p>
<p>4:30 PM A 5:00 PM</p>	<p>Sala          Lugar: Zoom          Link:  <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO CÁRNICO TIPO SALCHICHA FRANKFURT A BASE DE CARNE DE CONEJO NEW ZEALAND</p>	<p>Ojeda Angie, Bautista Orlando Arenas y Quintero Chinchilla Marcela</p>



## FORO 3: INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

### Lista de Ponencias – Autores

### MARTES 01 DE DICIEMBRE DE 2020

HORA (20 minutos ponencia oral + 10 minutos preguntas)	SALA VIRTUAL	PONENCIA	AUTOR
2:30 PM A 3:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGOS EN AGUACHICA CESAR, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SIG	María Angélica Cantillo López y María José Buelvas Tinoco. SIGERDIS
3:00 PM A 3:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	CREACIÓN DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE ALMIDÓN DE MAÍZ (ZEA MAYS) PARA LA PRODUCCIÓN DE PITILLOS BIODEGRADABLES	Víctor Andrés Salas Ospino, Elis Francisco Fuentes Rodríguez.
3:30 PM A 4:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtUIG8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	METHODOLOGY TO ESTIMATE RURAL COMMUNITY RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE IN BOSQUE SECO, COLOMBIA	Pérez Griego Yineths y Ruiz Ochoa Mauricio, Carabalí Alexi.



4:00 PM A 4:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE BIOFILTRO DE PERCOLADO CON TARUYA ( <i>EICHHORNIA CRASSIPES</i> ) PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA-CESAR	Parra Natalia y Contreras Lauren.
4:30 PM A 5: 00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqi0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	ENSILAJE DE CONTENIDO RUMINAL COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN EN EL GANADO BOVINO	Ingris Yohana Hernández Martínez, Jairo Alonso Bohórquez Ortiz y Camilo Bohórquez Quintero



## FORO 2: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

### Lista de Ponencias – Autores

### MIÉRCOLES 02 DE DICIEMBRE DE 2020

HORA (20 minutos ponencia oral + 10 minutos preguntas )	SALA VIRTUAL	PONENCIA	AUTOR
2:00 PM A 2:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a>	PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS A PARTIR DE LA PIRÓLISIS DE NUEZ DE MANGO Y PLÁSTICO	Aguilar Carlos Sierra Rocío
2:30 PM A 3:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a>	EVALUACIÓN ANTIOXIDANTE DE LA SEMILLA DEL AGUACATE (PERSEA AMERICANA) A PARTIR DE UNA ESPECIA ORGÁNICA	Lozano Chinchilla Susana y Bautista Arenas Orlando
3:00 PM A 3:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a>	DILEMAS ÉTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: UN RETO DE CONCIENCIA CIUDADANA	Dagoberto Lozano Rivera, Yina Ortega Santiago, Isaac Dodino Duarte

<p>3:30 PM A 4:00 PM</p>	<p>Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>EXTRACCIÓN DE ALMIDÓN DE ÑAME Y ARRACACHA</p>	<p>Cárdenas Cabrales Luis Alfredo, Paba López Michelle Danitza, Chinchilla Niz Saide Marcela, Jiménez Donado Juan Esteban, Banda Duarte Rafael y Marín Garnica Ronal Montoya Carrasquilla Ricardo, Roberto Prada y Salazar Sánchez Margarita del Rosario.</p>
<p>4:00 PM A 4:30 PM</p>	<p>Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>SECADO POR CONVECCIÓN DE YOGURT CON DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AZÚCAR</p>	<p>Trujillo Daza Lizeth Tairina</p>
<p>4:30 PM A 5:00 PM</p>	<p>Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZwsde6ggDMqGdwgv6VkZeEzmicFAhF0Sitz</a></p>	<p>MÉTODO RÁPIDO PARA EXTRACCIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA</p>	<p>Keren Jemima Sánchez Carreño, Keily Marisol Vásquez Torres, Laura Nathaly Álvarez Galindo, Mariana Alejandra Trigos Jácome y Margarita del Rosario Salazar Sánchez.</p>

## FORO 3: INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

### Lista de Ponencias – Autores

### MIÉRCOLES 02 DE DICIEMBRE DE 2020

HORA (20 minutos ponencia oral + 10 minutos preguntas )	SALA VIRTUAL	PONENCIA	AUTOR
2:30 PM A 3:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	EXPERIENCIAS DE INTERNACIONALIZACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO	Miguel David Fuentes Guevara
3:00 PM A 3:30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA MEDIANTE MUESTREO IN SITU, AGUACHICA / GAMARRA - CESAR	Saldaña Escorcia, Rossember
3:30 PM A 4:00 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO PARA ELIMINACIÓN DE OLOR EN	Campo Jiménez Jhan Carlos.



		LA STAR EL SALGUERO DE VALLEDUPAR, CESAR.	
4:00 PM A 4: 30 PM	Sala Lugar: Zoom Link: <a href="https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c">https://renata.zoom.us/meeting/register/tZYtduqtqj0uHtU1G8hGkYlaXdM1g0rsX75c</a>	ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A CELO DETECTADO Y LA IATF EN VACAS Y NOVILLAS	Ingris Yohana Hernández Martínez, Libardo Navarro Díaz Yiseth Amaris



## INTRODUCCIÓN

La Visión Plan Cesar Caribe 2032 para el 2032 proyecta al Departamento del Cesar entre los diez departamentos más competitivos del País, el principal motor de desarrollo será su capital humano integral y emprendedor, que hará uso de la Investigación y la tecnología, estableciendo procesos innovadores altamente productivos en las empresas, con responsabilidad compartida y desarrollo sostenible, especialmente en los sectores productivos: Agroindustrial, Turístico y Cultura, Arte y Patrimonio, dando valor agregado a sus productos y con una dinámica exportadora creciente

Y es así, que la Universidad Popular del Cesar en su proyecto educativo institucional considera que la investigación es una actividad presente en todas las áreas del saber, en la formación de docentes y estudiantes, para el desarrollo de las ciencias y las tecnologías en las disciplinas sociales, humanas y artísticas, en la interpretación y solución de los problemas locales, regionales y nacionales, por lo tanto, la Universidad Popular del Cesar esta llamada a generar momentos que permiten la convergencia de nuevas propuestas en sus programas académicos en las ingeniería ambiental y sanitaria, ingeniería de sistemas y agroindustria; bajo este objetivo se prepara el III Encuentro Internacional de Investigación en Ingenierías, cuyo eje principal es la de potencializar la agroindustria, a través de la investigación, Ciencia, Tecnología e Innovación y el desarrollo ambiental.



## OBJETIVOS

Generar nuevo conocimiento tanto fundamental como aplicado que propicien un espacio de reflexión para promover el espíritu investigativo, el desarrollo y la competitividad en los estudiantes y profesores universitarios.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Fomentar y fortalecer la investigación como un proceso fundamental en la formación de los profesionales y uno de los ejes misionales de la Universidad.
- ✓ Socializar y divulgar los distintos productos científicos, tecnológicos y de innovación desarrollados al interior de los programas de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.
- ✓ Fortalecer las relaciones académicas con otras universidades e instituciones de la región y el país que permitan la formación de un profesional más competente científica y laboralmente.

## JUSTIFICACIÓN

La Universidad Popular del Cesar en su plan de desarrollo expresa que la investigación, como principal variable que aporta al mejoramiento de la calidad educativa, permitirá el posicionamiento del docente/investigador como potenciador de la generación de conocimiento científico a través del fortalecimiento de semilleros, grupos, líneas y centros de investigación pertinentes y que den respuesta al contexto local y regional.

La Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica ha desarrollado durante los años 2018 y 2019 los encuentros internacionales de investigación durante la jornada institucional de investigación, la cual permite que docentes, estudiantes socialicen sus productos científicos y tecnológicos que se han desarrollado en sus diferentes estrategias pedagógicas implementadas en sus clases, como la generación de proyectos de aula, proyectos de investigación en semilleros de investigación, proyectos de grupos de investigación.

Es de importancia permitir estos espacios que permiten promover encuentros académicos y científicos de carácter internacional para la socialización del conocimiento, el desarrollo de los distintos productos científicos, tecnológicos de innovación, creándose una vez más el III Encuentro Internacional de Investigación en Ingenierías como un espacio académico - científico.

El III Encuentro Internacional de Investigación en Ingenierías afianzara la participación activa de estudiantes y docentes en propuestas innovadoras para la resolución de problemas formulando proyectos de investigación con impacto social.

## EJES TEMÁTICOS

El III Encuentro Internacional de Investigación en Ingenierías expondrá las experiencias y propuestas de profesores e investigadores en educación en Ingeniería a través de trabajos de aula e investigaciones, en los ámbitos de los siguientes ejes temáticos:

### Foro 1 Ingeniería de Sistemas

- ✓ Calidad del software
- ✓ Desarrollo de aplicaciones Web
- ✓ Desarrollo de aplicaciones móviles
- ✓ Medios digitales para ambientes educativos soportados con tecnologías de la Información y Comunicación.
- ✓ Plataformas de e-learning
- ✓ Sistemas educativos inteligentes.
- ✓ Espacios virtuales de aprendizaje
- ✓ Sistemas de información empresarial
- ✓ Internet de las Cosas
- ✓ Redes y Telecomunicaciones
- ✓ Automatización y robótica

### Foro 2 Ingeniería Agroindustrial

- ✓ Ciencia y Tecnología Agropecuaria y Agroindustrial.
- ✓ Beneficio y Tecnología de productos y subproductos con aplicación de procesos agroindustriales (alimentarios y no alimentarios).
- ✓ Ciencias ambientales y producción sostenible.
- ✓ Biotecnología y biocombustibles.
- ✓ Diseños de planta y de equipos agroindustriales.
- ✓ Gestión empresarial y mercadeo agroindustrial.
- ✓ Simulación y automatización agroindustrial.



### **Foro 3 Ingeniería Ambiental y Sanitaria**

- ✓ Saneamiento Básico y Salud pública
- ✓ Gestión ambiental
- ✓ Desarrollo humano sostenible
- ✓ Pedagogía ambiental
- ✓ Energías alternativas
- ✓ Gestión del riesgo
- ✓ Desarrollo económico sostenible
- ✓ Aprovechamiento y valoración de residuos
- ✓ Biodiversidad y sostenibilidad ambiental
- ✓ Tecnología para el desarrollo sostenible



## RESÚMENES DE LAS PONENCIAS ORALES

### CONTRIBUCIONES A LA BÚSQUEDA SEGURA DE VIDEO JUEGOS MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PÁGINA WEB

Elmer Janier Gómez, Karol Daniela Diaz, Darwing Fabian Parra<sup>1</sup>.  
Erick Cristian Calderón, Luis Fernando Utrera, Brandon Ángeles Vázquez<sup>2</sup>  
Alberto Ceballos<sup>3</sup>  
Calletana López Baleta<sup>4</sup>

#### Resumen

La investigación involucró a un grupo de estudiantes de Ingeniería de Sistemas, de una Universidad Pública de Colombia y una universidad pública de México cuyo objetivo principal de la investigación fue determinar cuáles eran las implicaciones al diseñar e implementar una página web para la búsqueda segura y confiable de videojuegos. Para la metodología del desarrollo de la página web se utilizaron recursos multimedia e hipervínculos en HTML para cargar los contenidos y vincularlos con un objeto virtual desarrollado con el uso de las tecnologías anteriormente mencionadas, además de CSS JavaScript, Los resultados indicaron que los usuarios percibieron la herramienta implementada en la plataforma web como una estrategia de búsqueda segura, convirtiéndose en una alternativa a la hora de realizar compras de videojuegos.

**Palabras Claves:** Investigación, Estrategia, Videojuegos, Estudiantes.

- <sup>1</sup> Estudiantes – Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, Colombia  
<sup>2</sup> Estudiantes – Tecnológico Nacional de México-Campus Perote  
<sup>3</sup> Docente – Tecnológico Nacional de México-Campus Perote  
<sup>4</sup> Docente – Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica

## DILEMAS ÉTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: UN RETO DE CONCIENCIA CIUDADANA

Dagoberto Lozano Rivera<sup>1</sup>,  
Yina Ortega Santiago<sup>2</sup>,  
Isaac Dodino Duarte<sup>3</sup>

### Resumen

En la actualidad, la gestión pública ha estado signada por crisis de diversa índole, política, jurídica, social, económica, cultural, estratégica, y, sobre todo, axiológica, suscitada en un escenario donde el funcionario público ha debatido el ejercicio de su cargo entre la implementación de la transparencia o la opacidad, prevaleciendo en muchos casos la sombra de la corrupción que impide el ejercicio de la democracia por parte de los ciudadanos y enfatizan la ausencia del Estado de derecho. De allí que este breviarío teórico se genera con el propósito de analizar los dilemas éticos en la administración pública colombiana, basado en una investigación de tipo documental, bibliográfica, utilizando para la interpretación de los hallazgos la hermenéutica y el análisis de contenido. Como resultados se evidenciaron debilidades en el ejercicio del cargo público, devenidas de la no-implementación de los valores corporativos formulados en la entidad investigada; requiriéndose en tal sentido planes de crecimiento y desarrollo empresarial que aseguren la conciencia ciudadana y la transparencia en la gestión pública. Como cierre del estudio se realza la importancia del ejercicio de la ética organizacional en las entidades públicas, resolviendo el dilema del servidor público, en orden a la transparencia, en contra de la opacidad como parte de la gestión del funcionario público. Lo planteado permite proyectar la necesidad de la sensibilización hacia una cultura de gestión que, a través de los códigos de buen gobierno, debe estar claramente establecida en la organización pública.

**Palabras clave:** Axiología, funcionario público, gestión pública, transparencia, opacidad.

<sup>1</sup> Magíster en gerencia administrativa, Ingeniero Agroindustrial, Correo: [Dlozanor@unicesar.edu.co](mailto:Dlozanor@unicesar.edu.co) Grupo GIPTA..

<sup>2</sup> Magister en Diseño de Productos y Procesos, Ingeniera Agroindustrial, Correo: [yportega@unicesar.edu.co](mailto:yportega@unicesar.edu.co) Grupo GIPTA

<sup>3</sup> Magister en Ingeniería Química, Ingeniero Agroindustrial, Correo: [isaacdodino@unicesar.edu.co](mailto:isaacdodino@unicesar.edu.co) Grupo GIPTA

## ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UN CONFITE DURO (TURRON) CON SEMILLA DE AJONJOLÍ

Chávez Galvis Jacqueline<sup>1</sup>,  
Rodríguez Mogollón Catherine<sup>2</sup>,  
Socarras Ballesta Julio Cesar<sup>3</sup>,  
Almanza Michell<sup>4</sup>

### Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo estandarizar el proceso de elaboración de un confite duro a partir de semilla de ajonjolí, usando como agente edulcorante miel de abeja y sacarosa, con el fin de mejorar el ciclo de vida del producto final; para esto, se aplicó una metodología descriptiva de tipo experimental mediante el desglose de las diferentes etapas (Recepción de la materia prima, Tamizado, Venteado, Tostado y venteado, Mezclado, Moldeado, Reposo, Desmoldado, Empacado, Embalaje, Control de calidad y Almacenamiento), a través de diagrama de flujo. Se realizó balance de masa para el proceso productivo con una duración general de 45 minutos, y a partir de los datos obtenidos se propuso un diseño de planta adecuado para la producción de confite duro. Como resultado de investigación se estableció formulación idónea del turrón (59% de materia prima (Semilla de Ajonjolí), 32,96% de azúcar refinada y 8,18% de miel de abejas), para obtener un producto estandarizado, con un rendimiento del proceso de 97,12% y mermas del 2,88%, estas últimas distribuidas en un 59,03% por actividades de eliminación de humedad e impurezas y un 40,97% restante, asociado a pérdidas por adherencia del producto al rodillo en la etapa de moldeado; se estableció el tipo de distribución en planta ideal para la elaboración del confite en forma de U, en el cual se tuvo en cuenta los espacios necesarios para el almacenamiento, movimiento de los materiales, trabajadores, y todas las actividades involucradas en el proceso productivo del Turrón de Ajonjolí.

**Palabras claves:** ajonjolí, confite, edulcorante, turrón

- 1 Docentes investigadores del Grupo Gestión en Investigación, Producción y Transformación Agroindustrial (GIPTA) de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica,  
Correo [jchavez@unicesar.edu.co](mailto:jchavez@unicesar.edu.co).
- 2-4 Integrante Semillero Planpro, Ingeniería Agroindustrial, Seccional Aguachica

## CREACIÓN DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE ALMIDÓN DE MAÍZ (ZEA MAYS) PARA LA PRODUCCIÓN DE PITILLOS BIODEGRADABLES

Sergio Iván Guarín Santiago<sup>1</sup>,  
Jaime Garcíab<sup>2</sup>, Víctor Andrés Salas Ospino<sup>3</sup>, Elis Francisco Fuentes Rodríguez<sup>4</sup>,  
Sindy Tarazona Cárdenas<sup>5</sup>

### Resumen

Problemática, en Colombia se generan un millón de toneladas de plástico anualmente. Aunque estos materiales puedan reutilizarse o ser usados como materia prima para otros productos después de su vida útil, su producción es tan elevada que en el país no cuenta con la capacidad ni la tecnología para procesar todo el material desechado, afectando negativamente al medio ambiente.

En evidencia de esta problemática, Objetivo, se propone la creación de un bioplástico a partir de la especie de Zea Mays, usando específicamente el almidón y la tusa. Con este proyecto se pretende mitigar impacto ambiental que los plásticos convencionales están generando, al ser reemplazados por un plástico de origen biológico con las mismas características que los plásticos tradicionales. Justificación, la alta biodegradabilidad de este nuevo bioplástico propuesto le proporciona una serie de ventajas frente a los plásticos de origen fósil como poliuretano, poliestireno, entre otros. Su descomposición genera productos inofensivos para el medio ambiente como agua y humus.

Metodología, inicialmente se realizaron 3 ensayos con 9,1% almidón, 22,4% glicerina y el restante de agua, la mezcla obtenida se agitó a una temperatura constante de  $80\pm 4$  °C hasta obtener una masa espesa que posteriormente se dejó en un molde de secado durante 24 h en un horno a  $40\pm 2$  °C. Resultado, El material obtenido fue una película del bioplástico con 1,012 mm con una densidad promedio de 1,25 g/mL. Conclusión, Se notaron pequeñas burbujas en el interior de la película, poca resistencia a la tensión, bastante gomoso y debido al exceso de glicerina se torna grasoso.

**Palabras claves:** Biopolímero; Degradabilidad; Reciclaje; Residuos.

<sup>1</sup> Ingeniero Químico ESP, docente tiempo completo de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación Ecogüil. Correo [siguarin@unicesar.edu.co](mailto:siguarin@unicesar.edu.co) . Grupo ESA

<sup>2-4</sup> Jovenes investigadores, Universidad Popular del Cesar – SA, Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Semillero Ecogüil.

<sup>5</sup> Ingeniera Química, Estudiante de maestría en ingeniería mecánica de la Universidad de Guanajuato, [sindy.tarazona.c@gmail.com](mailto:sindy.tarazona.c@gmail.com)

## COMERCIO ONLINE DE MICRO-MERCADOS (CoOnMi)

Fonnegra Rodriguez Henry Fernando<sup>1</sup>,  
Perez Ascanio Cristian Camilo<sup>2</sup> ,  
Juan Carlos Jiménez Cortés<sup>3</sup> ,  
Axel Iván Torres Ruiz<sup>4</sup> ,  
Alexis Ojeda Aviles<sup>5</sup>  
Calletana López Baleta<sup>6</sup>  
Alberto Ceballos<sup>7</sup>

### Resumen

Con la situación actual, ocasionada por la pandemia Covid-19, los micro-mercados, establecimientos o negocios formales, dedicados al comercio de artículos de la canasta familiar, han sido de los más afectados de todo el sector comercial en Colombia, esto ha generado que desde el mes de Junio que más del 10 %, que representa cerca de 80.000 establecimientos hayan cerraron sus puertas definitivamente. Ante esta situación se busca implementar una página e-commerce de artículos de la canasta familiar, con el fin de permitir que los micro-mercados, establecimientos o negocios continúen con sus actividades comerciales, respetando las medidas de bioseguridad y garantizando la protección de los clientes y trabajadores.

**Palabras claves:** e-commerce, micro-mercados, pandemia Covid-19.

1-2 Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Ingenieros de Sistemas en formación, estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica

3-5 Ingenieros informático en formación, estudiantes de séptimo semestre del Tecnológico Nacional de México – Campus Perote

6 Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Docente líder **Semillero Ape-TIC Grupo de investigación (GIDEACTIC)**, Correo: [calletanalopez@unicesar.edu.co](mailto:calletanalopez@unicesar.edu.co).

7 Docente – Tecnológico Nacional de México-Campus Perote



## BIODEGRADACIÓN DE ESPUMADOS OBTENIDOS A PARTIR DEL ALMIDÓN DE YUCA

Rosmery Carolina Imbachi<sup>1</sup>,  
Margarita del Rosario Salazar Sánchez<sup>2</sup>,  
José Fernando Solanilla Duque<sup>3</sup>

### Resumen

Los polímeros con bajo impacto ambiental se ha incrementado a nivel mundial con la finalidad de disminuir los gases efecto invernadero como dióxido de carbono y metano, además de contaminación de suelo y agua, por lo cual se evaluó el proceso de biodegradación de espumados obtenidos a partir de almidón de yuca en mezcla con ácido poliláctico, y proteínas de gluten y ecovio bajo la norma ISO 14855-2:2007, y potencial ecotóxico de los residuos del proceso en el crecimiento de semillas de *Phaseolus vulgaris*. Por medio de la evaluación de producción de CO<sub>2</sub> por respirometría y FTIR. Se obtuvo un porcentaje de biodegradación en las muestras de TPS/PLA:  $84.7 \pm 0.3\%$ ; 0% de Gluten:  $89.1 \pm 0.4\%$ ; 2% de Gluten:  $82.4 \pm 0.4$ ; 3% de Gluten:  $82.0 \pm 0.1$ ; 6% de Gluten:  $81.0 \pm 0.3$ ; TPSECOGLU:  $66.7 \pm 2.4\%$  y TPSECO:  $62.9 \pm 1.0\%$ ; teniendo Celulosa micro cristalina como muestra control, encontrando que a las muestras la presencia de gluten disminuye la tasa de biodegradación, y las muestras con Ecovio quedan resilientes en el tiempo que puede deberse a la mezcla del polímero, relacionadas con las vibraciones detectadas en FTIR de 1437,5 que corresponden a la presencia de PLA. En cuanto a la Ecotoxicidad de las muestras no presento diferencia significativa, pero se evidenció que el sustrato debe ser enriquecido para la generación de cloroplastos en la estructura vegetal.

**Palabras claves:** Ácido poliláctico, Almidón de yuca, Biodegradación, Ecovio, Espumado.

<sup>1</sup> Ingeniero agroindustrial, Universidad del Cauca.

<sup>2</sup> Bióloga, docente ocasional de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación Biomoléculas. Correo [mdelrosariosalazar@unicesar.edu.co](mailto:mdelrosariosalazar@unicesar.edu.co) . Grupo GIPTA

<sup>3</sup> Ingeniero Agroindustrial, docente de la Universidad del Cauca . Correo [jsolanilla@unicauca.edu.co](mailto:jsolanilla@unicauca.edu.co) .



## ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO CÁRNICO TIPO SALCHICHA FRANKFURT A BASE DE CARNE DE CONEJO NEW ZEALAND

Ojeda Angie<sup>1</sup>,  
Bautista Orlando<sup>2</sup>,  
Quintero Marcela<sup>3</sup>

### Resumen

Hasta la fecha es importante el papel que juega el consumo de carne en el organismo de las personas, gracias a las proteínas ya que estas contienen todos los aminoácidos esenciales, fundamentales para la vida. Debido a que el organismo no puede sintetizar estos aminoácidos, es indispensable incluirlos por medio de una dieta. Teniendo en cuenta que el consumo de embutidos cárnicos a base de animales de abasto en el municipio de Aguachica ha ido incrementando, una de las características principales de este tipo de carne, es su alto contenido de grasas saturadas, especialmente colesterol, lo cual con su consumo excesivo puede traer problemas de salud a los consumidores. La OMS en el 2015 asegura que la relación entre el consumo excesivo de carne procesada está directamente relacionado con el cáncer colorrectal, otro estudio realizado por investigadores de la escuela de Salud Pública de Harvard (HSPH), demostró que el consumo habitual de carnes procesadas (embutidos cárnicos), se asoció con el aumento de riesgo de hasta un 42% de enfermedades cardíacas y un aumento de riesgo del 19% de diabetes tipo I, entre otras enfermedades crónicas. Por lo anterior esta investigación tiene como objetivo:” la evaluación de las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del embutido cárnico tipo salchicha Frankfurt a base de carne de conejo new zealand”. con el fin de proponer el uso y transformación de la carne de conejo por su contenido de proteína, hierro, zinc, potasio, con un bajo contenido en grasas y sodio, y poder llevar una dieta variada y equilibrada teniendo así una nutrición más completa y saludable. Con este estudio se pretende incentivar el consumo y la comercialización de la carne de conejo en este tipo de embutido cárnico con el fin de beneficiar al consumidor con un producto de óptimos estándares de calidad y cumpliendo así con las altas exigencias del mercado. Este proyecto es de carácter experimental con enfoque descriptivo cuantitativo.

**Palabras claves:** Carne, conejo, embutidos, grasas saturadas, salchicha, proteínas

<sup>1</sup> Estudiante X semestre de ingeniería Agroindustrial de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación GAIA..

<sup>2</sup> Ingeniero Agroindustrial, docente ocasional tiempo completo de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación GAIA. Correo orlandobautista@unicesar.edu.co. Grupo GIPTA

<sup>3</sup> Estudiante X semestre ingeniería Agroindustrial de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación GAIA.

## ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A CELO DETECTADO Y LA IATF EN VACAS Y NOVILLAS

Ingris Yohana Hernandez Martinez<sup>1</sup>,  
Libardo Navarro Díaz Yiseth Amaris<sup>2</sup>

### Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las ventajas que tiene la Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) y la inseminación artificial a celo detectado en vacas y novillas en la finca Villa Ricardo en el municipio de Pelaya – Cesar. Para el proyecto se utilizaron 20 vacas y 20 novillas divididas en 4 grupos: 10 Novillas IA celo detectado, 10 Novillas IATF, 10 vacas IA celo detectado y 10 vacas IATF. La manifestación del celo se observó 2 veces al día con una duración de 60 minutos donde los animales que manifestaban signos se les realizaba IA y los animales del grupo IATF se sincronizaron de la siguiente manera, en un día aleatorio del ciclo estral se sincronizaron con un dispositivo intravaginal de 1.0gr de Progesterona y 2mg de Benzoato de Estradiol Intramuscular (IM). 8 días después, los dispositivos fueron retirados y se administró 500mg de Prostaglandina IM y 1mg de Cipionato de Estradiol, luego 24 horas después se realizó IATF. Posteriormente, se realizó examen ecográfico 60 días después para determinar preñez. Los resultados fueron analizados utilizando el método de frecuencias relativas. Se observó que la IATF es más eficiente con un 80%, en comparación con la IA a celo detectado 20%, además que la probabilidad de preñez con IATF es 59% a diferencia de la IA con 41%.

**Palabras claves:** Bovinos, inseminación artificial, sincronización.

<sup>1</sup> MVZ, docente ocasional de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación SINPROP. Correo iyhernandez@unicesar.edu.co. Grupo GE&TES  
<sup>2</sup> Estudiantes del Programa de Tecnología Agropecuaria. Grupo GE&TES



## PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS A PARTIR DE LA PIROLISIS DE NUEZ DE MANGO Y PLÁSTICO

Aguilar Carlos<sup>1</sup>,  
Sierra Rocío<sup>2</sup>

### Resumen

Actualmente los plásticos y residuos de biomasa generan gran impacto ambiental por su constante aumento, ante esto, la pirolisis resalta como un proceso de aprovechamiento y conversión energético pues de éste se obtienen tres fases de interés en la industria química: líquida, gaseosa y sólida. El rendimiento y composición depende de las condiciones de operación (materia prima, temperatura, tiempo de reacción, tamaño de partícula, catalizador, etc.). En esta metodología fueron aplicados cinco (5) análisis con el fin de caracterizar la materia prima: próximo, último, % cenizas y humedad, FTIR y SEM-EDS. Posteriormente, calcinación y tratamientos hidrotérmicos para la obtención del sólido poroso. Los tratamientos de pirolisis se realizaron en un reactor de lecho fijo vertical a 450°C y 550°C durante 75 minutos. Para identificar los compuestos obtenidos se utilizó cromatografía de gases acoplada a masas (GC-MS). Se obtuvo un rendimiento máximo de líquido ~70% al mezclar polietileno de baja densidad y nuez de mango a una temperatura de reacción de 450°C. Se obtuvo amplia variedad de compuestos de alto valor agregado como hidrocarburos en el rango de gasolina (C5 – C12) y diésel (C13 – C24), además de derivados del benceno, naftaleno y compuestos oxigenados como alcoholes y ácidos que podrían ser extraídos con técnicas experimentales sofisticadas para la aplicación en la industria química. Finalmente, estos resultados corroboran la sinergia existente al copirrolizar polietileno de baja densidad con nuez de mango, es decir, un material rico en hidrógeno y bajo en carbono fijo con uno rico en oxígeno y bajo en hidrógeno.

**Palabras claves:** pirolisis, co-pirolisis, catalizador, hidrocarburos, sinergia

<sup>1</sup> Magíster en Ingeniería Química Universidad de los Andes, Ingeniero Agroindustrial Universidad Popular del Cesar sede Valledupar. Correo ca.aguilar@uniandes.edu.co

<sup>2</sup> PhD. Ingeniería Química Universidad de Texas A&M, Magíster en Ciencias (Ingeniería Química) Universidad de Texas A&M, Magíster en Ingeniería Mecánica Universidad de los Andes, Ingeniera Química Fundación Universitaria de América, Profesor Asociado Departamento de Ingeniería Química y de Alimentos Universidad de los Andes. Correo rsiera@uniandes.edu.co



## ENSILAJE DE CONTENIDO RUMINAL COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN EN EL GANADO BOVINO

Ingris Yohana Hernandez Martinez<sup>1</sup>,  
Jairo Alonso Bohórquez Ortiz<sup>2</sup>,  
Camilo Bohórquez Quintero<sup>3</sup>

### Resumen

El contenido ruminal (CR) es obtenido al sacrificar el ganado bovino en el frigorífico, aunque algunas veces el CR es arrojado a quebradas cercanas donde se realiza su sacrificio produciendo un impacto en el medio ambiente debido a la carga orgánica que contiene. Por tal motivo el objetivo del estudio es evaluar el ensilaje a base de contenido ruminal, como suplemento alimenticio en la bovinocultura. Para la realización del ensilaje se recolectará el CR del matadero municipal de barranca Lebrija. Luego el CR se secará por 24 horas hasta deshidratarse y así obtener aproximadamente 40 Kg de CR deshidratado. Después se mezclará homogéneamente con 30kg de maíz molido, 20kg de palmiste, 10kg de soja, obteniendo una muestra homogénea, se dispondrá a humedecerse con agua de melaza y se procederá a empacar en bolsas de ensilaje cerrándose con cabuya y eliminándose la cantidad de aire posible. Posteriormente se almacenarán entre 40 – 45 días a temperatura ambiente. Una vez finalizado el ensilaje se le realizará un medirá pH, olor y color, al mismo tiempo un análisis bromatológico para evaluar los diferentes parámetros nutricionales. El análisis estadístico se ejecutará por medio de un análisis de varianza con nivel de confianza del 95%. En conclusión, se espera que la nueva dieta sea palatable para los animales y mejore las ganancias de pesos de ellos.

**Palabras claves:** bovino, contenido ruminal, ensilaje, medio ambiente.

<sup>1</sup> MVZ, docente ocasional de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación SINPROP. Correo iyhernandez@unicesar.edu.co. Grupo GE&TES  
<sup>2,3</sup> Estudiantes del Programa de Tecnología Agropecuaria. Grupo GE&TES



## ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA MEDIANTE MUESTREO IN SITU, AGUACHICA / GAMARRA - CESAR

Atuesta-Ortiz, Dubban A.<sup>1</sup>,  
Saldaña-Escorcia, Rossember<sup>2</sup>,  
Otalvarez-Herrera, Rosana<sup>3</sup>,  
Ramos-Angarita, José L<sup>4</sup>

### Resumen

Las aguas subterráneas juegan un rol importante en el medio ambiente ya que están conectadas con el ciclo hidrológico a través de la recarga y descarga de sus componentes en caudales de ríos y humedales; sin embargo, ciertas actividades antrópicas, entre ellas, las prácticas agropecuarias y la sobreexplotación amenazan la cantidad y calidad de las mismas. Con la finalidad de estimar la calidad del agua subterránea en los pozos de muestreo, se evaluaron las propiedades de estas mediante parámetros físicos-químicos tomados in situ en la jurisdicción de los municipios de Aguachica y Gamarra, Cesar. Se establecieron los puntos de muestreos en la zona de estudio y se determinaron los tipos de pozos con profundidades entre los 10 y 100 metros aproximadamente en los cuales se realizaron tomas de muestras y se analizaron mediante un medidor multiparámetros HI 98194. Los resultados preliminares obtenidos muestran valores promedio de temperatura de 28.5°C, el pH varió entre 6.01 y 7.12 con un valor promedio de 6.3 unidades; la conductividad eléctrica presentó una media de 480  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; el oxígeno disuelto mostró valores mínimos de 0.0 y máximos de 5.45 mg/L y las concentraciones de sólidos totales disueltos variaron entre 119 y 378 ppm. En conclusión, el agua subterránea muestra una variabilidad en la calidad que al contrastarse con la Resolución 2115 de 2007 evidencia valores por debajo del requerimiento normativo en algunos puntos de muestreo volviéndola no apta para el consumo humano; no obstante, otros puntos se encuentran dentro del umbral permisible.

**Palabras claves:** Aguas subterráneas, calidad, ciclo hidrológico, parámetros de medición, normatividad, salud pública.

<sup>1</sup> Geólogo, MSc (c). en geología, Universidad Nacional de Colombia. Correo daatuestao@unal.edu.co  
<sup>2,3</sup> Estudiantes de Ingeniería ambiental y sanitaria de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación SIBSA. Correo rsaldanae@unicesar.edu.co ; [rotalvarez@unicesar.edu.co](mailto:rotalvarez@unicesar.edu.co)  
<sup>4</sup> Biólogo, MSc (c). en pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible. Docente de ingeniería ambiental y sanitaria en la Universidad Popular del Cesar. semillero de investigación SIBSA, Grupo E.S.A. Correo jlramos@unicesar.edu.co



## DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN WEB “LOTERÍA COLOMBO-MEXICANA” EN AMBOS PAÍSES PARA FOMENTAR APLICACIONES LÚDICAS

Martínez Ramos, Samuel<sup>1</sup>. López Baleta, Calletana<sup>2</sup>  
Pérez González, Diana Karen; Roldan Salazar, Carlos Wilverth; Cobos Justo, David; Cadavid Carrillo, Brayan Javier<sup>3</sup>  
Manosalva Rangel, Jhon Jaider; Meneses Quintero, Jhon Franklin; Ortíz Vázquez, Edilberto; Arango Reyes, Camilo Andrés; Vega Sarmiento, Leider Humberto<sup>4</sup>

### Resumen

El desarrollo web se plantea con la finalidad de realizar un intercambio cultural y de trabajo entre dos países distintos como son Colombia y México, con un juego de azar tradicional de la cultura mexicana llamado “la Lotería”, que es conocido popularmente en plazas, parques y entornos familiares, mismo que en los jóvenes ha dejado de ser llamativo para pasar el tiempo de forma sana, la investigación busca demostrar la re-adaptación del juego en entornos digitales para favorecer el uso por las nuevas generaciones.

Alumnos y docentes de ambos países han seguido una metodología de desarrollo mediante el uso de lenguaje de programación Php, diseño gráfico de las cartas y componentes, así como la inclusión de elementos multimedia para lograr la interacción lúdica de los participantes y el respectivo registro de puntuaciones en bases de datos MySQL, todo ello en alojamiento de servidor Apache.

Se ha realizado con éxito el diseño de las cartas y las tablillas, entorno de las salas, configuración de los usuarios, pruebas de juego, almacenamiento en Base de Datos; se espera la pronta implementación en plazas de ambos países para la colecta de las sensaciones y opiniones de participantes.

Los resultados al día permiten demostrar que los jóvenes se muestran colaborativos en el fomento de actividades asociadas al uso de tecnología con juegos de antaño, lo que permite proyectar aceptación para entornos físicos masivos. Muchos de los valores de familia se obtienen pasando tiempo de calidad juntos, la colaboración en esta aplicación ayudará a fomentarlo.

**Palabras claves:** aplicaciones lúdicas, aplicación web, fomentando valores, intercambio cultural, lotería.

<sup>1</sup> Maestro en Redes y Sistemas Integrados, docente del Tecnológico Nacional de México campus Perote, México, correo: doc-095@itsperote.edu.mx

<sup>2</sup> cMg Gestión de la Tecnología Educativa, docente de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia, correo: calletanalopez@unicesar.edu.co

<sup>3</sup> Alumnos del Programa Educativo de Ingeniería Informática del Tecnológico Nacional de México campus Perote

<sup>4</sup> Alumnos de pre-grado de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica

## LA ROBÓTICA EDUCATIVA INTEGRANDO EL MODELO STEAM CON SCRATCH Y ARDUINO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN NOVENO GRADO

Cristancho Portillo, Yerly <sup>1</sup>; Cordoba Murillo, Maria Dilia <sup>2</sup>

### Resumen

Cada vez es más frecuente el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las instituciones educativas. El objetivo de este proyecto fue mostrar como la integración de estas teorías en el plan de la asignatura especialidad electrónica, mediante la construcción de un curso virtual de robótica educativa para apoyar el desarrollo curricular, ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos específicos, además de potenciar habilidades del pensamiento computacional. El proyecto fue guiado por la metodología de Diseño Instruccional (DI), en lo referente a la validación de la intervención se realizó bajo un enfoque mixto y realizando una triangulación entre los datos recopilados mediante la aplicación de un pretest y postest, entrevistas u opiniones del docente y los investigadores, y los registros de la plataforma Moodle. La intervención estuvo centrada en actividades de aprendizaje mediante un curso virtual de robótica educativa a través de las herramientas Scratch y Arduino. Se concluye que mantener la motivación de los estudiantes es posible mediante la innovación de las prácticas educativas y está sujeta a la elección de la estrategia correcta, que para el caso del presente estudio se realizó para la asignatura de electrónica, se puede hacer de manera transversal para otras áreas fundamentales..

**Palabras claves:** STEAM, Scratch, Arduino, pensamiento computacional, algoritmo, robótica educativa.

<sup>1</sup> Mg Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación, docente de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia, correo: yerlycristancho@unicesar.edu.co

<sup>2</sup> Mg Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación, correo: dillacordobamu33@gmail.com

## ENTORNO WEB COMO ESTRATEGIA LUDICA PARA LA ENSEÑANZA INGLÉS NIVEL B1 INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONALIZADA INTEGRADA PELAYA-CESAR

Rincón Pinzón, Miguel Alberto <sup>1</sup>; Esparragoza Villalba, Reynaldo, Almarales Herrera Reinaldo Segundo<sup>2</sup>

### Resumen

La investigación fortalece la enseñanza – aprendizaje del área de inglés a los estudiantes de una institución educativa pública en Colombia, para lo cual busca como objetivo implementar un entorno web como estrategia lúdica para la enseñanza y aprendizaje del área de inglés del nivel B1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, el proyecto describe la implementación del diseño instrucción las fases del Modelo ADDIE junto con la metodología de desarrollo de software IWEB para la construcción del entorno web, potencializando calidad en la aplicación lúdica y sus componente multimediales.

**Palabras claves:** Iweb, ADDIE, Lúdica, Inglés.

<sup>1</sup> Mg Gestión de la Tecnología Educativa, docente de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia, correo: miguelrincon@unicesar.edu.co

<sup>2</sup> Alumnos de pre-grado de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica

## FILTRO DE CARBON ACTIVADO PARA ELIMINACIÓN DE OLOR EN LA STAR EL SALGUERO DE VALLEDUPAR, CESAR

Montoya Armenta Luis Hernando<sup>1</sup>,  
Cabasa Basa Alberto<sup>2</sup>,  
Campo Jiménez Jhan Carlos<sup>3</sup>

### Resumen

Uno de los principales problemas asociados a los sistemas de tratamiento de aguas residuales es la generación de malos olores producidos por los lodos biológicos y la degradación de la materia orgánica, lo cual no es la excepción en el STAR El Salguero de Valledupar. Esta investigación tiene como objeto de estudio aplicar un tratamiento por medio de la filtración, permitiendo evaluar la eficiencia del carbón activado en la eliminación de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), ya que, este es el constituyente más característico de los gases producidos en los sistemas anaerobios que causan la generación de malos olores en las aguas residuales. Para ello, se realizó la determinación y evaluación de las isoterma de absorción de Freundlich y Langmuir encontrando el tipo de absorción que presenta el carbón para este tipo de agua residual, posteriormente se determinó el diseño y las condiciones de operación de un filtro o columna empacada de carbón activado, y finalmente se realizó la evaluación de la eficiencia en la remoción de ácido sulfhídrico a través del método de sulfuro en agua por volumetría, obteniendo un resultado de 83% de remoción. Asimismo, se evaluó la intensidad de olor por medio del método número umbral olor, obteniendo un 91% de remoción. De esta manera, se puede afirmar que la aplicación de columnas de adsorción con lecho de carbón activado, resulta viable para el tratamiento de aguas residuales domésticas, siendo el carbón activado un material de alto poder de adsorción de ácido sulfhídrico y otros compuestos volátiles.

**Palabras claves:** Aguas residuales, ácido sulfhídrico, carbón activado, olores.

<sup>1</sup> Ingeniero Químico, docente catedrático de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica.  
Correo luismontoya@unicesar.edu.co. Grupo de Investigación Estudios Sanitarios y Ambientales – E.S.A.  
<sup>2,3</sup> Estudiante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Universidad Popular del Cesar, Valledupar.



## EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR METALES EN AGUA Y SEDIMENTO DE LAS FUENTES HÍDRICAS

Montoya Armenta Luis Hernando<sup>1</sup>,  
Pérez Royero José Mauricio<sup>2</sup>,  
Cahuana Mojica Aleana Beatriz<sup>3</sup>

### Resumen

Los metales debido a su incidencia toxicológica pueden desencadenar una serie de impactos en los factores bióticos que componen las fuentes hídricas. El presente trabajo tiene como principal finalidad orientar la evaluación de la contaminación por metales en agua y sedimento de las fuentes hídricas. Para ello, se explicarán las principales metodologías de muestreo de agua, sedimento de fondo y sólidos en suspensión, tratamiento y preservación de muestras, y los principales métodos analíticos para la determinación de metales. Una vez se obtienen las concentraciones de los metales en las diferentes matrices, se emplearán los principales indicadores de contaminación y riesgo ecológico. Finalmente, se exponen los principales análisis estadísticos a los resultados obtenidos y el seguimiento que debe realizarse periódicamente a las fuentes hídricas.

**Palabras claves:** Contaminación, fuentes hídricas, metales, sedimentos.

<sup>1</sup> Ingeniero Químico, PhD. en Ingeniería Ambiental, docente catedrático de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica. Correo [luismontoya@unicesar.edu.co](mailto:luismontoya@unicesar.edu.co). Grupo de Investigación Estudios Sanitarios y Ambientales – E.S.A.

<sup>2</sup> Ingeniero Ambiental. Especialista en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, docente de la Universidad Popular del Cesar, Valledupar. Grupo de Investigación Estudios Sanitarios y Ambientales – E.S.A.

<sup>3</sup> Ingeniero Ambiental y Sanitario. Especialista en Gestión Ambiental, docente de la Universidad Popular del Cesar, Valledupar. Grupo de Investigación Estudios Sanitarios y Ambientales – E.S.A.

## EVALUACIÓN ANTIOXIDANTE DE LA SEMILLA DEL AGUACATE (PERSEA AMERICANA) A PARTIR DE UNA ESPECIA ORGÁNICA

Lozano Susana<sup>1</sup>,  
Bautista Orlando<sup>2</sup>

### Resumen

Los alimentos siempre han sido parte fundamental del ser humano, hoy en día en muchos de los mismos son usadas las especias por sus atributos en los sabores que otorgan a la alimentación, pero éstos al ser sintéticos y/o artificiales en muchas de las personas que los consumen provocan deficiencia en la salud; por lo cual, se hace necesario elaborar una especie de carácter natural y/o orgánica que disminuya estas consecuencias y se desea utilizar un subproducto desechado en gran cantidad que contenga propiedades como lo es el aguacate (*Persea americana*) rico en antioxidantes el cual tiene un desaprovechamiento de 148.000 toneladas anuales a nivel mundial. El objetivo de esta idea de proyecto es evaluar la capacidad antioxidante de la semilla-hueso de aguacate (*Persea americana*) como especia natural y/o artificial en la grasa de la carne y su efectividad como conservante; para lo cual, se hará una extracción del colorante a través de un secado, trozado, molienda, macerado, filtrado, rotavaporación, secado de la muestra y finalmente un envasado y/o empaque obteniéndose como resultado un pH de 4 para lograr la estabilidad del pigmento de la especia, una resistencia de la oxidación de las carnes a temperaturas de 5 y 18 °c, un porcentaje de colorante retenido de la especia con respecto a la temperatura de 95,66 siendo ésta un color rojizo y sin ningún tipo de sabor concluyendo entonces que esta especia mantiene la estabilidad de la carne sin necesidad de que se encuentre en refrigeración.

**Palabras clave:** Antioxidante, Especia, Extracción, Orgánica, Semilla.

1 Estudiante IX semestre de ingeniería Agroindustrial de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación GAIA.

2 Ingeniero Agroindustrial, docente ocasional tiempo completo de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación GAIA.  
Correo orlandobautista@unicesar.edu.co. Grupo GIPTA



## IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGOS EN AGUACHICA CESAR, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SIG

Angélica M. Cantillo López, María J.  
Buelvas Tinoco, María Victoria Peña<sup>1</sup>,  
Daneisy Ibarra Carvajalino<sup>2</sup>

### Resumen

La identificación de escenarios de riesgo es una herramienta importante mediante la cual se caracterizan los diversos factores que suelen configurar un desastre en un territorio determinado. Antes del surgimiento de la tecnología las herramientas utilizadas eran de tipo analógico, presentando grandes limitaciones debido a que esta técnica no permite manejar grandes cantidades de datos, además del gasto de tiempo y recursos al actualizar información, es allí donde se hace necesario la implementación de los Sistemas de Información Geográfico -SIG como herramientas integradoras, que permite capturar datos en diferentes formatos, permitiendo el análisis de información georreferenciada y su representación gráfica dependiendo de la necesidad y aplicación de cada usuario y al tiempo que facilita la tarea de actualización de datos. Por tanto, esta propuesta tiene la finalidad de identificar las amenazas, vulnerabilidades, elementos expuestos, las causas, consecuencias y la relación entre las mismas, teniendo en cuenta factores como la topografía, cobertura vegetal, construcciones cercanas, uso de suelo y densidad de población a partir de los SIG en el municipio de Aguachica, Cesar. Se utilizará una metodología descriptiva en la que se identificarán las amenazas presentes en el territorio relacionadas con los procesos sociales y naturales, se espera como resultados generar una referencia de identificación de escenarios de riesgo del Municipio, que facilite y contribuya a la aplicación de medidas que permitan mitigar y prevenir desastres que desencadenen pérdidas sociales y económicas generadas por sucesos relacionados directamente con estos factores, tener conocimiento de estos escenarios facilita una adecuada gestión del riesgo.

**Palabras clave:** Amenaza, escenarios de riesgo, Gestión de riesgo, Sistemas de Información Geográfica, Vulnerabilidad.

<sup>1</sup> Estudiantes de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación SIGERDIS. Correo angelicamcantillo@unicesar.edu.co, upcsigerdis@gmail.com  
Grupo E.S.A

<sup>2</sup> Ingeniero Ambiental, docente tiempo completo de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación SIGERDIS. Correo dibarac@unicesar.edu.co. Grupo E.S.A

## EVALUACION DEL EFECTO BACTERICIDA DE ACEITE ESENCIAL DE HIERBABUENA (*Mentha spicata* L) SOBRE *Salmonella* spp.

MSc. Díaz B. Belkys X.<sup>1</sup>,  
Mg. Cuello M. Rodrigo R.<sup>2</sup>  
Jorge E. Castro S<sup>3</sup>

### Resumen

En el mundo es cada vez mayor la demanda de alimentos frescos sin conservantes químicos e inocuos y el empleo de antimicrobianos naturales como potenciales barreras de conservación. Los Aceites Esenciales (AE) y su uso en formulaciones de alimentos son una alternativa natural. Su empleo es limitado por consideraciones de sabor, y su efectividad es moderada debido a la interacción con la estructura y los otros ingredientes del alimento, además de la capacidad de ciertas bacterias psicrótrofas para degradar compuestos aromáticos. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto bactericida del AE de hierbabuena (*Mentha spicata* L) sobre *Salmonella* spp. como una posible solución a la demanda de bactericidas de origen natural. Se calculó la concentración mínima inhibitoria (CMI) de AE de *Mentha spicata* L. sobre *Salmonella* spp., utilizando el método microbiológico de antibiograma y un diseño de bloques completamente al azar con cinco (5) tratamientos, tres (3) de ellos se utilizó 1%, 2%, 3% de concentración de soluciones de aceite esencial de *Mentha spicata* L. – viridi, el cuarto (4) tratamiento corresponde testigo negativo, y por último el quinto tratamiento (5) corresponde al testigo positivo con la utilización de sal de nitrógeno (200 ppm). Se obtuvo como resultado que al utilizar 1.0 ml del AE dio en promedio un halo de inhibición de 12.17 mm siendo el mejor resultado de los 5 tratamientos, por lo tanto este es la CMI. En conclusión el AE de *Mentha spicata* L tiene efectos inhibitorios para el crecimiento de la *Salmonella* spp. In vitro.

**Palabras clave:** aceite esencial, bactericida, *Salmonella* spp, hierbabuena, concentración mínima inhibitoria.

<sup>1</sup> Microbióloga con énfasis en alimentos, Magister en ciencias y tecnología de alimentos. docente catedrático de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, semillero de investigación MICROBIOT. Correo Belkys.diaz@unicesar.edu.co.

<sup>2</sup> Ingeniero Pesquero, Magister en Sistemas integrados de gestión. Docente catedrático Universidad Popular del Cesar. Semillero NAUPLIOS. [rodrigocuello@unicesar.edu.co](mailto:rodrigocuello@unicesar.edu.co)

<sup>3</sup> Estudiante Ingeniería Agroindustrial. semillero de investigación MICROBIOT [jorgecastro@unicesar.edu.co](mailto:jorgecastro@unicesar.edu.co) Grupo GIPTA



## SMART FARMING: IoT APLICADO AL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS

Ceballos Alberto<sup>1</sup>,  
Ríos-Romero Omar<sup>2</sup>,  
Contreras-Flores José Antonio<sup>3</sup>

### Resumen

En la actualidad, la optimización de procesos ha tomado una gran importancia, en el ámbito de las tecnologías, el Internet de las cosas se ha vuelto una herramienta que sirve como apoyo para mejorar los procesos productivos. La importancia de innovar en el campo es la obtención de un mayor rendimiento y cuidado de los recursos. En este contexto, el objetivo de las Smart Farming es buscar que los cultivos en los invernaderos sean de mejor calidad y con menos pérdida en la producción, el proyecto que se plantea es el monitoreo de factores abióticos como lo son la temperatura, humedad y calidad del aire que influyen en la probabilidad de que al cultivo se le desarrolle una plaga y con esto se genere una merma de producto. El sistema de monitoreo contempla el uso de componentes como las Raspberry Pi 3b+, Arduinos Nano y sensores de humedad, temperatura y calidad del aire y un sistema de paneles solares para el suministro de energía para estos materiales. Los sensores son controlados por los Arduinos, los cuales enviarán por medio de WiFi los datos a las Raspberry Pi para su análisis y detección de posibles enfermedades que puedan atacar a los cultivos. La propuesta busca que la tecnología que se utiliza para este sistema de monitoreo sea de fácil acceso para los productores de bajos recursos.

**Palabras clave:** Arduino, Internet de las Cosas, Raspberry Pi, Smart Farming.

1 Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos, docente del Tecnológico Nacional de México Campus Perote. Correo [alberto.ceballos@perote.tecnm.mx](mailto:alberto.ceballos@perote.tecnm.mx).

2 Ingeniero Agrónomo, docente del Tecnológico Nacional de México Campus Perote. Correo [omar.rios@perote.tecnm.mx](mailto:omar.rios@perote.tecnm.mx)

3 Ingeniero en Sistemas Computacionales, docente del Tecnológico Nacional de México Campus Perote. Correo [antonio.contreras@perote.tecnm.mx](mailto:antonio.contreras@perote.tecnm.mx)



## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB PARA LA DISTRIBUIDORA DISTRI CRLOS

Jose Alfredo Martinez Ruiz<sup>1</sup> América Alejandra Hernandez Cervantes<sup>2</sup> Carlos Jafet Munguia Herrera<sup>3</sup>  
Leider Humberto Vega Sarmiento<sup>4</sup> Calletana López Baleta<sup>5</sup>  
Alberto Ceballos<sup>6</sup>

### Resumen

Hoy en día la información se maneja de una forma rápida, eficiente y confiable por lo cual tener la implementación de nuevas herramientas que ofrezcan estas cualidades se hacen indispensables cada vez más, es por esto que los sistemas multinivel son cada día más necesarios para empresarios, comerciantes y para el público en general.

Tomando como referencia el anterior aporte presentamos una tienda virtual para la comercializadora Distri Crlos, que le permite al público en general realizar sus pedidos desde cualquier lugar, teniendo en cuenta como un único requisito que los usuarios tengan un número telefónico.

El proyecto consiste en el diseño, desarrollo e implementación de una tienda virtual, dirigida a la comercializadora Distri Crlos en el departamento de Bolívar. Nuestro trabajo tiene como objetivo suplantar e innovar las nuevas técnicas como el de manejo de la información y los procesos de mercadeo y publicidad que benefician la imagen de la Distribuidora.

**Palabras Claves:** Manejo de la información, herramientas, Sistemas.

1-3 Estudiantes Tecnológico Nacional de México Campus Perote.

2 Estudiante Ingeniería de Sistemas, Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica

3 Docente Ingeniería de Sistemas, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica,  
[calletanalopez@unicesar.edu.co](mailto:calletanalopez@unicesar.edu.co)

4 Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos, docente del Tecnológico Nacional de México Campus Perote. Correo [alberto.cebillos@perote.tecnm.mx](mailto:alberto.cebillos@perote.tecnm.mx)



## SECADO POR CONVECCIÓN DE YOGURT CON DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AZÚCAR

Trujillo Daza Lizeth Tairina<sup>1</sup>

### Resumen

Este trabajo estudió el comportamiento de secado de yogurt con diferentes concentraciones de azúcar a una temperatura de 50°C, velocidad de aire de 3m/s con un espesor de muestra de 2mm. Las disminuciones del contenido de humedad fueron tomadas en un intervalo de tiempo de 10 minutos para obtener las curvas de secado característica. Estos datos experimentales se convirtieron en la relación de humedad (MR) para relacionarlos con un modelo matemático reportado por la literatura y validar la concordancia de los valores obtenidos y previstos por el modelo. A medida que avanzó tiempo de secado, se evidenció la disminución del contenido de humedad de las muestras, los ajustes y la validación de los datos experimentales llevados a cabo con el modelo matemático, presentaron una buena correlación. Además, con el análisis del sistema no estacionario del proceso de secado, fue simplificado la ley de Fick, reduciendo el problema y considerando difusión unidimensional. Los valores calculados del coeficiente de la difusividad efectiva presentaron valores similares y en el mismo orden de magnitud.

**Palabras clave:** Difusividad, Ley de Fick, Modelo matemático.

<sup>1</sup> Ingeniera Agroindustrial, M.Sc. en Ingeniería Química. Correo lizethtrujillo@unicesar.edu.co Grupo GIPTA



## METHODOLOGY TO ESTIMATE RURAL COMMUNITY RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE IN BOSQUE SECO, COLOMBIA

Pérez-Griego Yinethsy<sup>1</sup>,  
Ruiz-Ochoa Mauricio<sup>2</sup>,  
Carabali Alexi<sup>3</sup>

### Resumen

**Objetivo.** Diseñar una metodología para estimar la resiliencia transformadora comunitaria rural ante el cambio climático en ecosistemas de bosque seco en Colombia. **Metodología.** Con base en la búsqueda sistemática de información secundaria y la experticia de campo, se plantea un modelo (insumos, procesos y salidas) para identificar, categorizar y sistematizar las variables socioculturales y climáticas, así como las amenazas asociadas al cambio climático, que puedan generar una aproximación sobre las realidades de una comunidad resiliente transformadora. **Resultados.** La ausencia de lineamientos metodológicos sobre la resiliencia transformadora evidencia la falta del enfoque territorial comunitario, que posiblemente inciden en la poca efectividad de los proyectos que se ejecutan en las comunidades, por lo tanto, se plantean dichos lineamientos para que las entidades intervinientes en los territorios delimitados por comunidades rurales, cambio Climático y bosque seco, tengan una hoja de ruta más efectiva que aporte insumos en los ejercicios de planeación para la intervención comunitaria, bien sea a nivel nacional, regional y/o local; generando cambios en las comunidades y en sus miembros, que a su vez disminuya sus brechas de pobreza. **Conclusión.** La sostenibilidad de cualquier proyecto requiere que se conciba desde la base social, como un proceso, apostándole a la generación de cambios y al empoderamiento de las comunidades rurales ubicadas en bosque seco superando los riesgos asociados a las condiciones cambiante del clima. Sin embargo, aunque muchos proyectos plantean el aumento de la resiliencia, pero por ser medidas paliativas, no logran superar los riesgos asociados al cambio climático.

**Palabras Clave:** amenazas, comunidad, riesgo, servicios ecosistémicos, vulnerabilidad.

<sup>1</sup> Magister (C) en Gestión Integral Frente al Cambio Climático, Esp. en Ciencias Ambientales, Ing. del Medio Ambiente, Universidad de La Guajira. Correo yyperezg@uniguajira.edu.co. Grupo de Investigación Territorios Semiáridos del Caribe.

<sup>2</sup> Ph.D. en Ingeniería, Magister en Ingeniería-recursos hidráulicos, Ing. del Medio Ambiente, docente de Unidades Tecnológicas de Santander. Grupo de Investigación Territorios Semiáridos del Caribe.

<sup>3</sup> Ph.D. en Antropología, Magister en estudios del Caribe, Esp. En historia de América, Antropólogo, docente de la Universidad de La Guajira. Grupo de Investigación Territorios Semiáridos del Caribe.