

# Memorias Científicas del

## II Congreso Internacional de **INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO SUPERIOR  
SIETE DE OCTUBRE



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO SUPERIOR  
CIUDAD DE VALENCIA

### **COMPILADORES**

Máximo Gilberto Cedeño García  
Jessica Sayonara Meza Bone

**ISBN: 978-9942-8818-1-6**

II CONGRESO INTERNACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

# II Memorias del Congreso Internacional de Investigación Agropecuaria y Tecnología Industrial

Febrero | 2020  
ISBN: 978-9942-8818-1-6



II CONGRESO INTERNACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

# II Memorias del Congreso Internacional de Investigación Agropecuaria y Tecnología Industrial

Febrero | 2020  
ISBN: 978-9942-8818-1-6

COMPILADORES

Cedeño García, Máximo Gilberto | Meza Bone, Jessica Sayonara

MEMORIAS CIENTÍFICAS <sup>3</sup>



binario<sub>Ec</sub>

## Comité Organizador

### **Rectora ITSCV - ITSSO**

Dra. Eva Mieles Cedeño, Ph.D.

### **Vicerrectora ITSCV - ITSSO**

Ing. Julieta Campi Mayorga, MSc.

### **Docente ITSCV**

Ing. Máximo Gilberto Cedeño García, MSc.

Gabriela Mancero Arias

### **Directora BINARIO**

Wilfrido Rosero Chávez

### **Coordinador General BINARIO**

Eileen Flores Pinto

### **Coordinadora Académica BINARIO**

## Instituto de Investigaciones Binario Ecuador

Los Ríos 609 y Quisquís.  
(593-9) 90359268  
info@iitec-edu.com



Material publicado de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons Attribution - Non Commercial - No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). Usted es libre de copiar o redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando dé los créditos apropiadamente, no lo haga con fines comerciales y no realice obras derivadas.

**Diseño y diagramación**

Lic. Kisseki Rivera

TABLA DE CONTENIDO

Quorum Quenching - Advances in the antibiofilm strategies and their perspectives.....	7
Polímeros biodegradables para la industria de los alimentos .....	9
Situación de FOC TR4 en el Mundo y Sudamérica.....	10
Aprovechamiento de los residuos agroindustriales para la alimentación de rumiantes en el litoral ecuatoriano .....	11
Avances de la producción de Quinoa ( <i>Chenopodium quinoa</i> willd) en la costa central del Ecuador .....	12
Estandarización del proceso de obtención en licor espirituoso con Hojas de Mandarina ( <i>Citrus reticulata</i> ) y Hierba Luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> ).....	13
Características nutritivas y de fermentación de ensilajes de forrajes tropicales con diferentes niveles de inclusión de subproductos agroindustriales.....	14
Cafés especiales y perspectivas en el Ecuador.....	15
Aprovechamiento de subproductos acuícolas para la producción de compuestos biotecnológicos, la perspectiva de desarrollo en Xiamen China.....	16
El mucílago de cacao y su importancia en la industria alimentaria.....	17
Biotecnología en el desarrollo agropecuario .....	18
Genes involucrados en el mecanismo de autoincompatibilidad y su relación con el cruzamiento interespecífico en el género <i>Nothofagus</i> .....	19
La quema precosecha y la emisión de flores, dos factores asociados al manejo de la caña de azúcar en Ecuador .....	20
Agricultura Biogénica: El rumbo que la humanidad necesita.....	21
Obtención de manteca, a partir de almendras infestadas con monilla, en cinco clones experimentales de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) Nacional.....	22
Adición de mucílago de cacao nacional ( <i>theobroma cacao</i> L.) como inoculante en la elaboración de queso semiduro.....	23
Alimentación de cerdos ( <i>duroc x pietraain</i> ) en la fase acabado suplementados con efluente de palma africana ( <i>eleaeis guineensis</i> ) en la época seca.....	24
Estudio de plagas económicas caso Mosca de la Fruta en el sub trópico de la Provincia de Cotopaxi.....	25
Aprovechamiento de almendras de jackfruit ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam) adicionado manteca de cinco clones experimentales de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) extraídas a partir de mazorcas infectadas con moniliasis ( <i>Moniliophthora rozeri</i> Cif & Par) para la obtención de crema de chocolate blanco .....	26

Ética y valores en la posmodernidad.....	27
Análisis de configuraciones de camber, convergencia y divergencia en los neumáticos delanteros y posteriores en prototipos de competición internacional en categoría Fuerza Libre FIA de circuitos.....	28
Inyección electrónica programable en vehículos a gasolina .....	29
Aplicación electrónica y redes inalámbricas para el control de procesos en la agricultura .....	30
La robótica como herramienta de simulación para el control de calidad mecánico .....	31
La sociedad inteligente 5.0 y su impacto en la industria mecánica .....	32
Diseño e Instalación de una plataforma de gestión energética para la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.....	33
Open source. Evolución, aplicaciones y tendencia.....	34
Análisis de los motores de una Planta de Generación Eléctrica Distribuida aplicando el mantenimiento moderno .....	35
Robótica Colaborativa.....	36
Evaluación de carga mental de trabajo a docentes de los Institutos Superiores Tecnológico Siete de Octubre y Ciudad de Valencia del Cantón Quevedo.....	37
Caracterización mecánica y aplicación de <i>composites</i> de matriz polimérica con refuerzo de fibras naturales para la industria automotriz .....	38
Los vehículos eléctricos, tecnologías actuales y futuras .....	39
Predicción de propiedades mecánicas aplicando un sistema de inferencia neuro-difuso en manufactura aditiva .....	40
Generación Eléctrica Fotovoltaica.....	41
Análisis comparativo de los ciclos termodinámicos Miller vs Otto en los motores de combustión interna.....	42



## Quorum Quenching - Advances in the antibiofilm strategies and their perspectives

Dr. Maddela Naga Raju, Ph.D.  
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
Univeristy of Guangzhou, India  
[rmaddela@utm.edu.ec](mailto:rmaddela@utm.edu.ec)

### RESUMEN

Now a days, *quorum quenching* (QQ) is a promising and an emerging alternative method for biofilm control in many environmental settings. However, a largely unexplored issue in the field of QQ is the mechanism through which QQ bacteria interact with biofilm-forming bacteria (so called quorum sensing bacteria, i.e. QS bacteria). Here, we explore inter-species interactions during biofilm development between the QQ bacterium *Rhodococcus* sp. BH4 (i.e. QQ bacteria) and sludge bacteria (i.e. QS bacteria). Biofilms were developed on 96-well polystyrene plates (Corning® Product No. 3370) in a static incubator. Biofilm biomass was measured at 590 nm in triplicate in a plate reader (Multiskan™ FCMicroplate Photometer). In a separate experiment, extracellular polymeric substances (EPS) were extracted from free-living and biofilm cells, then the polysaccharide and protein content of EPS were quantified using phenol-sulfuric acid and modified Lowry assays, respectively. According to experimental results, strain BH4 provoked both competitive (76%) and cooperative (24%) interactions ( $P < 0.05$ ) in dual-species biofilms after 24 h of incubation (mature biofilm), implying that signal destruction by strain BH4 was strain-dependent. Besides hike in the biofilm biomass (~21%), amount of extracellular polymeric substances (EPS) (25–30 times) and particle size (3.5 times) in the *Serratia* sp. JSB1 biofilm were increased by str. BH4. In summary, strain BH4 may only have quenching effects against certain bacteria, and that such effects are completely ignored at the community level. Furthermore, in a given biofilm community, different QS-bacteria (biofilm forming bacteria) interact differently with *Rhodococcus* sp. BH4, this is attributed to (i) QS-bacteria are tolerant of strain BH4 and/or (ii) QS-bacteria have more than one mechanism for biofilm development. Accordingly to the results obtained, it can be concluded that the QQ-strategy alone seems ineffective at controlling biofilm development, although it may be used in combination with other strategies.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Biofilms – *Rhodococcus* sp. BH4 – Quorum quenching – Biofilm mitigation strategy.



## Iniciativas de investigación en agroecosistemas y cambio climático: Contexto nacional e internacional

Dr. Ezequiel Zamora Ledezma, Ph.D.  
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
[ezamora@utm.edu.ec](mailto:ezamora@utm.edu.ec)

### RESUMEN

El desarrollo agrícola en Ecuador tiene gran importancia socioeconómica, sin embargo, los procesos y prácticas agroproductivas, a pequeña y gran escala, están con frecuencia desalineadas de las tendencias mundiales que promueven la sostenibilidad de la producción de alimentos y la corresponsabilidad ambiental. Dentro los 277.000 km<sup>2</sup> de territorio, la Costa es la región de mayor expansión agropecuaria y dinamismo económico, con gran actividad comercial, marítima y acuícola, por ello, las iniciativas investigativas-académicas que vinculen la agroproducción con la sostenibilidad y el fenómeno de cambio climático resultan estratégicas y pertinentes. El objetivo del trabajo es describir y socializar proyectos, líneas de investigación, articulación estratégica y propuestas formativas que se impulsan desde la Universidad Técnica de Manabí. Entre los proyectos en desarrollo están: a) Metodologías y estrategias para monitorear ODS ambientales en Manabí, b) Estudios agrotóxicológicos de nanopartículas para el sector agrícola, c) Evaluación e identificación de cultivos resilientes; d) Programa FSPI (Francia). Se concretó un proyecto multidisciplinario para realizar estudios ambientales en el Archipiélago de Galápagos. Se está impulsando un programa PREFALC (Francia-Ecuador-Venezuela). Adicionalmente, se están conduciendo algunas tesis de maestría y doctorado en colaboración con universidades españolas y francesas sobre GEI - edáficos en el bosque seco de Manabí. Se concretaron convenios específicos con: GDM, GADCP y YACHAY-Tech. Se diseñó la Maestría Académica con Trayectoria de Investigación en Ingeniería Agrícola con Mención en Agroecología y Cambio Climático (RPC-SO-34-No.596-2019). En general, se cuenta con alianzas estratégicas con actores clave nacionales (YACHAY-Tech, ESPE, EPN, Grupo FARO) e internacionales (CIDIAT-ULA, IVIC, UCV, SupAGro, Université de Montpellier, Toulouse y Perpignan, IUTM, IFAPA, Universidad de Alberta, GIZ). Se han obtenido resultados preliminares pero todavía las iniciativas se encuentran en un estado incipiente de desarrollo. Todos los proyectos y actividades apuntan al desarrollo eficiente y sostenible del aparato agroproductivo de la Provincia y del país.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Agroecología, funcionamiento de agroecosistemas, cambio climático, ODS ambientales, programa de 4to nivel.



## Polímeros biodegradables para la industria de los alimentos

Dr. Juan Antonio Ruano Ortiz, Ph.D.  
Universidad Yachay Tech, Guatemala  
[jruano@yachaytech.edu.ec](mailto:jruano@yachaytech.edu.ec)

### RESUMEN

Los empaques biodegradables son materiales obtenidos a través de procesos de extrusión, soplado, termoformado o moldeado por inyección o inmersión de polímeros obtenidos de diversas fuentes y que son degradables en un período menor a dos años. La aplicación de los empaques o revestimientos biodegradables se enfoca en evaluar la interacción entre empaque-alimento y como esto afecta sus propiedades físicas y químicas considerando su biodegradabilidad. Los estudios presentados son parte de varias investigaciones realizadas en diferentes instituciones. Se evaluaron los tratamientos de: empaque entero, empaque termoformados y revestimientos con y sin contacto con alimentos. Los estudios se enfocan en las propiedades reológicas de los materiales y su interacción y efecto con los alimentos y su vida útil. Los resultados de la aplicación de este tipo de tecnologías demostraron que es viable utilizar este tipo de biopolímeros en este tipo de aplicaciones, que existe un enorme potencial en la reducción del impacto ambiental al aplicarlo y se puede alargar la vida útil de frutas reduciendo la pérdida de frutas en la poscosecha representando una gran oportunidad para la agricultura en el país.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Bioplásticos, nanotecnología, empaques, reología, poscosecha.



## Situación de FOC TR4 en el Mundo y Sudamérica

Dr. Felipe Garcés Fiallos, Ph.D.  
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
[fgarces@utm.edu.ec](mailto:fgarces@utm.edu.ec)

### RESUMEN

*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza tropical 4 (*FocRT4*), actualmente denominado como *Fusarium odoratissimum*, causa el marchitamiento por Fusarium, también conocido como Mal de Panamá en las musáceas (*Musa* spp.) a nivel mundial. Cultivares del subgrupo Cavendish y muchos otros cultivares son altamente susceptibles al patógeno, generando una preocupación global y nuevas demandas de soluciones para resolver este problema. *FocRT4* es un patógeno vascular transmitido por el suelo que puede sobrevivir allí durante largos períodos de tiempo. Una vez que las hifas del patógeno penetran la epidermis, colonizan intercelularmente el córtex y alcanzan el xilema de raíces, los conidios producidos por el hongo son transportados rápidamente hacia arriba, induciendo los síntomas típicos de marchitez. La destrucción de los vasos xilemáticos, reduce drásticamente el transporte de agua y nutrientes a las partes aéreas de la planta, provocando en esta marchitez y finalmente la muerte. Actualmente, se conoce que tres aislados de *FocRT4* (Col 2, Col 4 y Col 17) fueron encontrados en plantas de Cavendish con síntomas típicos de marchitamiento por Fusarium, localizadas en el Departamento de Guajira, noreste de Colombia. Este reporte es una amenaza inminente para toda América Latina, especialmente para países como Ecuador, donde el cultivo de banano genera el mayor ingreso agrícola nacional. Aunque se han empleado varios métodos de control como XXXXX, ninguno de estos ha sido satisfactorio en el manejo de *FocRT4*. Sin embargo, se espera que en los próximos años se genere un clon de banano resistente a *FocRT4*, pero con las mismas características organolépticas que las variedades actuales.

### DESCRIPTORES CLAVE:

*Fusarium odoratissimum*, musáceas, Ecuador.

## Aprovechamiento de los residuos agroindustriales para la alimentación de rumiantes en el litoral ecuatoriano

Ing. Adolfo Sánchez Laiño, MSc.  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador  
[arsanchez@uteq.edu.ec](mailto:arsanchez@uteq.edu.ec)

### RESUMEN

En los países tropicales, el ensilaje es la opción más viable, tanto para preservar forrajes y otros alimentos disponibles estacionalmente, como para evitar el rápido deterioro de los subproductos agroindustriales, de forma que puedan suministrarse al ganado como alimento principal o complementario de los pastos durante los periodos críticos. La combinación de residuos agroindustriales con urea más melaza permitiría el aprovechamiento eficiente de los primeros. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la inclusión de cuatro niveles de urea (0; 1; 2 y 3%) más melaza, en el ensilado de rastrojo de maíz, previamente picados y homogenizados, se lo realizó en microsilos experimentales (cuatro réplicas por tratamiento). Tras 35 días, los microsilos se abrieron y se determinó la composición química y la cinética de degradación ruminal *in vitro* de la materia seca (MS) y proteína bruta (PB) a 0; 3; 6, 12, 24; 48 y 72 horas. La inclusión de los niveles de urea redujo linealmente ( $P < 0,05$ ) el contenido de fibra detergente acida (FDA) del ensilado y aumentó linealmente ( $P < 0,05$ ) la degradabilidad efectiva de la MS y la PB, por un aumento ( $P < 0,05$ ) de las fracciones soluble y potencialmente degradable de la misma. La inclusión de niveles de urea permitiría mejorar el valor nutritivo del ensilado obtenido.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Rastrojos, digestibilidad, degradabilidad, nutrición, rumiantes.



## Avances de la producción de Quinoa (*Chenopodium quinua willd*) en la costa central del Ecuador

Dr. Camilo Alexander Mestanza Uquillas, Ph.D.  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador  
[cmestanza@uteq.edu.ec](mailto:cmestanza@uteq.edu.ec)

### RESUMEN

La quinoa representa una alternativa como nuevo cultivo frente a los cambios globales. Su tolerancia a suelos salinos y la resistencia a la sequía genera expectativas para regiones del mundo que están muy afectadas por estos factores. La Provincia de Los Ríos, específicamente la zona norte donde se encuentran ubicados los cantones de Quevedo, Buena Fe, Valencia y Mocache, se localizan a 120 msnm, dentro de una zona subtropical. Posee un clima óptimo para el cultivo de quinoa, gracias a que, entre los meses de julio a noviembre son los meses en que existen menos precipitaciones y más bajas temperaturas. En el Campus “La María”, perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, localizada en el kilómetro 7,5 de la Vía Quevedo - El Empalme, poseemos 30 genotipos de distintas procedencias, que han sido evaluados en parcelas de investigación: con distancias de siembra de 0,25 m x 0,30 m, chorro continuo, contenido de proteínas y saponinas en el grano, uso eficiente del nitrógeno, y su efecto sobre el contenido de proteína y saponina, uso eficiente del fósforo, respuesta de los genotipo a estrés salino. Se han obtenido rendimientos de rendimiento de 9 a 1900 g/m<sup>2</sup> y de 1500 a 3500 g/m<sup>2</sup> a chorro continuo. De acuerdo al contenido de saponinas, tan solo siete son dulces y veintitrés genotipos son amargos. El contenido de proteico de los genotipos evaluados varia de 12.23 a 19.82%. La dosis optima de N se ha determinó en 110 kg N ha<sup>-1</sup>, mientras que la mejor dosis de P fue de 50 kg P ha<sup>-1</sup>. Po otro lado se ha identificado genotipos de quinoa que toleran una salinidad marcada entre 6 – 8 dS m<sup>-1</sup>, clasificado como suelos salinos. Estos resultados preliminares, demuestran la factibilidad de la producción de quinoa en la costa central del Ecuador.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Grano, pseudocereal, cambio climático.



## Estandarización del proceso de obtención en licor espirituoso con Hojas de Mandarina (*citrus reticulata*) y Hierba Luisa (*cymbopogon citratus*)

Ing. Ángel Oliverio Fernández Escobar, MSc.  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo  
[afernandez@uteq.edu.ec](mailto:afernandez@uteq.edu.ec)

### RESUMEN

A lo largo de nuestra historia, la presencia de bebidas alcohólicas ha tenido un impacto desde las civilizaciones más antiguas hasta la industrialización y generación de licores con valor agregado. La investigación se realizó en los talleres y laboratorios de agroalimentación del campus “La María”. La obtención del jugo de caña de azúcar fue de la jurisdicción del Cantón Pangua (El Corazón), mientras que las hojas de mandarina y hierbaluisa se obtuvieron en la granja experimental de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la UTEQ. El estudio tiene como objetivo determinar el efecto de la madurez y las concentraciones de hojas de mandarina mezcladas con hierbaluisa en la absorbancia de la bebida alcohólica espirituosa, siendo parte de sus caracteres evaluados por un análisis sensorial. La destilación se llevó a cabo utilizando un destilador de columna simple de acero inoxidable y su análisis de absorbancia se realizó utilizando un espectrofotómetro. Los datos se tabularon usando un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), y fue posible determinar el mejor tratamiento a2b0 (0.16% de hojas de mandarina maduras con hierbaluisa) destacando características sensoriales favorables de un matiz azul de la bebida espirituosa a una absorbancia de 0.91 y 354 nm. El licor mostró una concentración de 4,67 mg / 100 cm<sup>3</sup> en metanol convirtiéndose en un producto de riesgo mínimo para el consumidor. Los resultados de la investigación generaron resultados positivos, obteniendo 3 tratamientos cristalinos y 6 de color azulado cumpliendo los objetivos de la misma.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Aguardiente, Licor, Destilación, Absorbancia, Mandarina.



## Características nutritivas y de fermentación de ensilajes de forrajes tropicales con diferentes niveles de inclusión de subproductos agroindustriales

Dr. León Bolívar Montenegro Vivas, Ph.D.  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo  
[lmontenegro93@uteq.edu.ec](mailto:lmontenegro93@uteq.edu.ec)

### RESUMEN

Los hatos ganaderos del país dependen en gran parte de la producción forrajera que presenta fluctuaciones según la distribución de las precipitaciones, disponibilidad y calidad de forraje. Estas características son, en gran parte responsables de los bajos niveles de producción ganadera (carne y leche), por la inadecuada nutrición animal, que se maneja en el país. Los residuos de la pos cosecha producidos en actividades agrícolas y agroindustriales son una fuente de contaminación ambiental debido a que los procesos de biodegradación natural no funcionan a la misma velocidad con que se generan dichos desperdicios. Al ser la técnica de ensilaje, una alternativa para la conservación del rechazo de cosecha del cultivo de piña y concentrar la zonas de la Provincia de Los Ríos, Pichincha, Guayas, Manabí y Santo Domingo, Santa Elena, la población bovina nacional respectivamente; se encuentran en estas regiones; las cuales representan el 58,5% del total de fincas ganaderas del país, se puede transformar el rechazo de piña, en una fuente utilizable en la alimentación del ganado bovino.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Forraje, digestibilidad, subproductos, ensilaje, pos cosecha.



## Cafés especiales y perspectivas en el Ecuador

Ing. Luis Alberto Duicela Guambi, MSc.

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí

[luis.duicela@espam.edu.ec](mailto:luis.duicela@espam.edu.ec)

### RESUMEN

La caficultura se desarrolla en 23 de las 24 provincias del Ecuador, en una amplia diversidad de suelos y climas, fundamentalmente en sistemas agroforestales que contribuyen significativamente a la conservación de los recursos filogenéticos, a la captura de carbono y al balance hídrico. Se reconoce que el país no puede competir en volúmenes de producción con los otros países de Latinoamérica pero tiene posibilidades ciertas de crecer en el mercado de cafés diferenciados, orientado a satisfacer una demanda especializada, integrando criterios de origen, sistema productivo amigable con el ambiente, justicia social en los negocios y calidad organoléptica. Un café especial debe tener una calificación sensorial  $\geq 80$  puntos según la norma SCAA. En esta perspectiva, la Asociación Nacional de Exportadores de Café, desarrolla desde el 2007 el concurso Taza Dorada Café arábigo, así como, los concursos Taza dorada Robusta, desde 2016. Los resultados de esos concursos se analizan como una investigación aplicada, donde se identifican los puntajes más altos y más bajos de las 10 mejores calificaciones sensoriales entre 2007 y 2018. El puntaje máximo logrado en el 2007 fue de apenas 82,00 puntos, pero el valor más alto se logró en el 2019 con el valor de 91,17 puntos, café de Sosoranga (Loja), finca de Olinka Vélez. Los cafés de Chimborazo (cantón Pallatanga) y Pichincha (cantón Quito) emergieron como ganadores en los años 2017 y 2018, respectivamente. En estas circunstancias se deriva que la crisis de producción de los cafés arábigos y robustas en el Ecuador exige una reformulación de las políticas agrarias que posibiliten impulsar una efectiva reactivación del sector cafetalero, ya que el Ecuador tiene amplias zonas con aptitud agroecológica para la producción de cafés arábigos y robustas de alta calidad.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Café diferenciado, calidad organoléptica, catación, nichos de mercado, atributos sensoriales.



## Aprovechamiento de subproductos acuícolas para la producción de compuestos biotecnológicos, la perspectiva de desarrollo en Xiamen China

Ing. Mathew Cedeño Avellán, MSc.  
Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez  
[m.cedeno@istlam.edu.ec](mailto:m.cedeno@istlam.edu.ec)

### RESUMEN

A nivel mundial uno de los mayores problemas de la agroindustria basada en el procesamiento de materias primas para la elaboración de productos terminados son los residuos de subproductos que no forman parte integral de la producción económica, sino que se convierten en residuos que causan contaminación, gastos logísticos en su manejo y aumentan los costos operativos de la empresa, en las industrias que procesan productos como el camarón el principal problema son las cabezas y el exoesqueleto, así como las conchas de los moluscos las cuales representaban una gran cantidad de biomasa la cual no tiene suficiente valor económico para compensar sus costos de manejo. La presente ponencia tiene como objetivo explicar las técnicas de procesamiento de los subproductos en China y su revalorización económica. Para las cascarras de camarón se utiliza una degradación enzimática que permite extraer el quitosano sin la común hidrólisis alcalina la cual al usar grandes cantidades de hidróxido de sodio que genera desechos industriales que contaminan las fuentes de agua, como alternativa se promueve el uso de hidrólisis enzimática que permite hidrolizar la materia prima liberando el quitosano de la matriz alimentaria sin contaminación haciendo posible usarla para la elaboración de compuestos biomédicos, como por ejemplo parches para heridas y soluciones para cicatrización que reducen los tiempos de recuperación de pacientes inhibiendo microorganismos patógenos que puedan contaminar heridas, de igual forma se aprovecha el nácar de las ostras para producir biofertilizantes y productos de belleza, en conclusión aplicando las herramientas apropiadas se puede reducir hasta el 100% de los subproductos del procesamiento acuícola que se desechan y generar sustancias que tengan mayor valor económico que el producto principal.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Quitosano, camarón, bioeconomía, manejo de desechos.



## El mucilago de cacao y su importancia en la industria alimentaria

Ing. Christian Amable Vallejo Torres, MSc.  
Universidad Técnica Estatal Quevedo  
[cvallejo@uteq.edu.ec](mailto:cvallejo@uteq.edu.ec)

### RESUMEN

Del mucilago de cacao se aisló e identificó bacterias ácido lácticas a las 48 horas de fermentación; la fermentación se la realizó a temperaturas que oscilan entre 18 y 20°C y se determinó que tienen aptitudes de cultivos iniciadores; por lo que se está utilizando como inóculo en diferentes derivados lácteos y en los potenciales usos al aplicar en frutas, carnes, hortalizas y superficies con el fin de inhibir el ataque de patógenos y plagas en las mismas. Hasta el momento se han realizado los siguientes temas de tesis:

Aislamiento e identificación de bacterias ácido lácticas (BAL) presentes en el mucilago de cacao (*Theobroma cacao* L.) Trinitario y nacional.

Caracterización de bacterias ácido lácticas (BAL) presentes en el mucilago de cacao (*Theobroma cacao* L.) Trinitario y nacional

Elaboración de queso crema con bacterias lácticas provenientes del mucilago de cacao (*Theobroma cacao* L.) Fino de aroma”.

Utilización de las bacterias ácido lácticas provenientes del mucilago de cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional para mejorar el sabor y textura del queso mozzarella.

Conservación de canales de pollo con la aplicación de bacterias ácido lácticas provenientes del mucilago de cacao (*Theobroma cacao* L.).

Conservación de mora (*Rubus glaucus*.) con la aplicación de bacterias ácido lácticas provenientes del mucilago de cacao (*Theobroma cacao* L.).

### DESCRIPTORES CLAVE:

Mucilago, bacterias ácido lácticas, cacao.



## Biotecnología en el desarrollo agropecuario

Dr. Orly Fernando Cevallos Falquez, Ph.D.  
Universidad Técnica Estatal De Quevedo  
[fcevallos@uteq.edu.ec](mailto:fcevallos@uteq.edu.ec)

### RESUMEN

La biotecnología agropecuaria ha logrado remarcables saltos tecnológicos en los últimos 10 años. Estos avances tienen que ver con nuevas vacunas y sustancias antimicrobianas, clonación, transgénesis, empleo de animales, plantas como biofábricas, de marcadores moleculares aplicados a la certificación y el mejoramiento, direccionamiento de la respuesta inmune hacia la protección contra patógenos, diagnóstico molecular orientado a la detección rápida y conocimiento de genes que intervienen en la relación patógeno-hospedador. Estos avances que se basan en los progresos logrados en la frontera del conocimiento alcanzados por la biología molecular, la genómica y la bioinformática se vieron precedidos por la aplicación masiva de plantas in vitro, la inseminación artificial y el trasplante de embriones. Por lo tanto las tendencias de consumo global en el mercado agrícola presentan nuevas oportunidades de negocios alrededor de bioinsumos, aditivos funcionales para alimentación animal, agricultura sostenible, Biorremediación de suelos y aguas, reproducción in vitro, semillas mejoradas con biotecnologías de punta; direccionadas a mejorar la calidad, el rendimiento y reducir al mínimo el uso de prácticas agrícolas tradicionales que consumen energía y contaminan el medio ambiente. La transferencia de material genético entre organismos tan distintos entre sí como las bacterias, las plantas, los animales y el hombre ha suscitado grandes esperanzas. La cuestión se halla el ácido desoxirribonucleico (ADN), es decir el factor que contiene en forma cifrada las instrucciones hereditarias causantes del comportamiento de las células y de las plantas, animales o microbios de que forman parte. Se denomina ADN recombinado al producto de la combinación artificial de dos elementos de ADN provenientes de organismos distintos. Las enfermedades infecciosas provocan importantes pérdidas sobre la producción agropecuaria disminuyendo tanto la cantidad como la calidad de los productos obtenidos. Significan además una amenaza para la salud pública, al ser muchas de ellas zoonóticas.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Biotechnología en el desarrollo agropecuario.



## Genes involucrados en el mecanismo de autoincompatibilidad y su relación con el cruzamiento interespecífico en el género Nothofagus

Dra. Marlene Lorena Molina Müller, Ph.D.  
Universidad Nacional de Loja  
[marlene.molina@unl.edu.ec](mailto:marlene.molina@unl.edu.ec)

### RESUMEN

Mantener la variabilidad genética en las especies vegetales es un tema trascendental, que influye directamente en su perpetuación a través del tiempo. En este contexto, los mecanismos de autoincompatibilidad en especies alógamas y semi-alógamas, al promover la polinización cruzada, han sido asociados al fenómeno de hibridación. Conocer el tipo de autoincompatibilidad que presenta una especie de interés agroforestal es la base para determinar el factor reproductivo, a nivel génico, que permite el cruzamiento interespecífico. *Nothofagus obliqua* y *Nothofagus alpina*, son autoincompatibles e hibridizan entre sí, pero se desconoce su tipo de autoincompatibilidad y, por ende, no se poseen las bases para realizar un estudio conducente a determinar si existe un factor génico reproductivo que facilita la hibridación. El objetivo de la investigación fue identificar y analizar la expresión de genes candidatos asociados a la autoincompatibilidad en *N. obliqua* y *N. alpina*, y determinar si estos se relacionan con el cruzamiento interespecífico. Se realizaron ensayos de polinización cruzada, autopolinización y polinización interespecífica en individuos de *N. obliqua* y *N. alpina*, con muestreos a la 0, 24 y 48 horas post-polinización. Los análisis de expresión indicaron que ambas especies poseen autoincompatibilidad gametofítica, considerando la expresión de genes vinculados a este mecanismo, como Calmodulina (CaM). Con respecto al cruzamiento interespecífico, *N. obliqua* no mostró variaciones en relación con el patrón de expresión entre autopolinización y polinización interespecífica. Sin embargo, en *N. alpina*, CaM muestra una menor expresión en el cruzamiento interespecífico con respecto a la autopolinización, lo que podría facilitar el cruzamiento interespecífico. La relación entre autoincompatibilidad e hibridación es efectiva entre estas especies, determinada gracias a la identificación del tipo de autoincompatibilidad.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Autoincompatibilidad, hibridación, expresión génica, *N. obliqua*, *N. alpina*.

## La quema precosecha y la emisión de flores, dos factores asociados al manejo de la caña de azúcar en Ecuador

Dr. Armando Vega Rivero, Ph.D.  
Universidad Agraria del Ecuador  
avegar@uagraria.edu.ec

### RESUMEN

Existen factores no solo éticos y ambientales, sino técnicos y económicos, que permiten el empleo de la cosecha verde, en vez de quemada, en caña de azúcar sin afectar la productividad y estructura de costos, siendo uno de ellos el efecto de la cobertura de residuos de cosecha. En este trabajo se muestran resultados del comportamiento de la cobertura del suelo las malezas en dos tecnologías de cosecha verde y quemada), además del comportamiento de la humedad del suelo y entomofauna se muestran elementos que demuestran que la cosecha de caña mediante la quema constituye un elemento que contribuye a la degradación del medio edáfico. En este cultivo, el acorchamiento de tallos, es producido cuando la planta pasa de la fase vegetativa a la reproductiva a consecuencia de la pérdida de agua, que se inicia a partir de los entrenudos más jóvenes del tallo cuando inicia la formación de la panícula floral. Este proceso altera algunas variables productivas importantes asociadas a la calidad de los tallos. Se desarrolló un estudio, en dos áreas contrastantes comparando tallos primarios y secundarios florecidos y no florecidos y como resultado se caracterizaron y cuantificaron las afectaciones producidas en el peso de los tallos que afectan su rendimiento agrícola y en las variables industriales como el contenido azucarero y otras variables.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Quema, floración, caña de azúcar.



## Agricultura Biogénica: El rumbo que la humanidad necesita

Dr. Mariano Montaña Armijos, Ph.D.  
**SCIAPLI S.A.**

### RESUMEN

Los ejes que sostienen la AGRICULTURA BIOGÉNICA incluyen CONOCIMIENTO TROPICAL ECOSISTEMA GUAYAS Nitrógeno bien expresado Las cifras económicas de estos ejes alcanzan CONOCIMIENTO TROPICAL 11 kM US\$/año ECOSISTEMA GUAYAS 1.4 kM US\$/año Nitrógeno bien expresado 3.3 kM US\$/año El conocimiento evoluciona entre la era agrícola antes de 1886 hasta la era del conocimiento tropical, después de 2010. En la agricultura, se ha pasado por la primera revolución verde mundial a través de la fijación química de nitrógeno, a la segunda revolución verde mundial a través de la fijación biológica de nitrógeno. CONAPMON (Consejo Nacional de Pueblos Montuvios), FINA (Frente de Integración Nacional Agropecuaria), FECAOL (Movimiento Nacional Campesino), FREDESAG (Frente de Defensa del Agro), SCIAPLI (Aplicaciones Científicas) y más grupos acogen la segunda revolución verde mundial. La AGRICULTURA BIOGÉNICA es el nuevo norte del Ecuador y del Mundo. Queremos que esta sea un hecho en el Ecuador, una realidad nueva, un futuro, una esperanza y la libertad. La civilización entera ha esperado 10 mil años para mirar esta histórica hazaña agrícola que ya la hemos empezado. Para eso estamos decididos a unir fuerzas de verdad, a recorrer si es preciso un largo camino, a luchar y a vencer. Es tiempo de reconocer que la gente humilde, productora del campo, mediante intercultivo de Azolla y arroz, en base al “Nitrógeno bien expresado Tropical” (NbeT), con Agricultura, Ganadería, Acuicultura Biogénica y NitrAgua nos devolverá la salud atod@s. La agricultura biogénica asegura que el nitrógeno es bien expresado. Para eso la agricultura se tiene que transformar en punta de lanza para una revolución... de la ciencia, de la tecnología, del quehacer diario y de la LIBERTAD. Con toda la gente de buena voluntad podemos salvar al homo sapiens de su extinción, que ocurrirá si se sigue usando nitrógeno mal expresado, proveniente del proceso Bosch-Haber, en la Agricultura. Hemos desarrollado conocimientos, tecnología y firmeza para que cada agricultor produzca su propio abono con nitrógeno bien expresado Los campesinos agricultores deben sembrar Azolla y obtener abono para la agricultura y piensos alimenticios para los animales. De esa manera también se producirá pleno empleo en el campo. Además, se mejorarán los suelos agrícolas se limpiará el agua y se enfriará el planeta. Otra ganancia será la salud de la población. Finalmente se conseguirá prosperidad, bienestar y libertad. Está en marcha una PROPUESTA DE ACTIVACIÓN DE AGRICULTURA BIOGÉNICA (<https://twitter.com/nitkmariano/status/1210778550791372800?s=20>) en Colimes con arroz. Asimismo está activado ganadería biogénica en Chillanes y acuicultura biogénica en Santa Rosa. Estas acciones tienen como base el nitrógeno bien expresado tropical (NbeT) a través de la fijación de nitrógeno mediante la cianobacteria *Anabaena azollae*. Que los productos agropecuarios sean al final nutracéuticos, que alimenten y curen, es el fin esperado. Biogénico y nutracéutico son sustantivo y adjetivo del mismo bien. Biogénico asegura que es natural. Ahora que los humanos tenemos 80% de nitrógeno artificial en nuestro cuerpo, causando por esto todas las enfermedades, servirse productos biogénicos es servirse nutracéutico en esencia.

# Obtención de manteca, a partir de almendras infestadas con monilla, en cinco clones experimentales de cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional

Ing. Jaime Fabian Vera Chang, MSc.  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo  
[jverac@uteq.edu.ec](mailto:jverac@uteq.edu.ec)

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo, obtener manteca de *T. cacao*, a partir de almendras infestadas con monilla (*Moniliophthora roreri* Cif & Par.) en un 25% de infestación, en mazorcas de cinco clones de cacao (*Theobroma cacao* L.). Por el cual se aplicó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, para la determinación de diferencias se empleó el test Tukey ( $p \leq 0,05$ ) y para el análisis sensorial el test de Kruscal Wallis ( $p \leq 0,05$ ). Los tratamientos evaluados fueron: T0 (TESTIGO EET103), T1 (CCAT-46-57), T2 (CCAT-46-75), T3 (CCAT-46-88), T4 (CCAT-49-98). Las variables medidas fueron rendimiento de manteca extraída en pasta (g/kg), físico-químicas: contenido de humedad, ceniza, grasa, proteína, carbohidratos, energía e índice de acidez; y sensoriales: aroma, color y textura de la manteca. En cuanto a los resultados, en el rendimiento de manteca extraída en pasta (g/kg), no existieron diferencias significativas entre los tratamientos. En los análisis físico-químicos las variables contenido de grasa, proteína, energía e índice de acidez, el tratamiento más destacado fue el T3 (CCAT-46-88), con 81,88% de grasa, 1,03% en proteína, 807,80 Kcal/100g de energía y 0,22% de índice de acidez. En el contenido de humedad. Los mejores resultados fueron registrados por el T0 TESTIGO (EET-103) y T1 (CCAT-46-57), con el 0,07%. Sin embargo el T4 (CCAT-49-98), presento mejores valores en materia seca con 99,83% y carbohidratos con 9,52%. Mientras que en el contenido de ceniza no existió diferencia significativa entre los tratamientos. Finalmente el análisis sensorial demostró que el mejor perfil sensorial es el T1 (CCAT-46-57), seguido del T3 (CCAT-46-88).

## DESCRIPTORES CLAVE:

Análisis sensorial, análisis físico-químicos, cacao, rendimiento.

# Adición de mucílago de cacao nacional (*theobroma cacao L.*) como inoculante en la elaboración de queso semiduro

Ing. Cyntia Yadira Erazo Solorzano, MSc.  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo  
[cerazo@uteq.edu.ec](mailto:cerazo@uteq.edu.ec)

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consistió en la elaboración queso semiduro inoculado con diferentes porcentajes de mucílago de cacao nacional al 5%, 10% y 15% para la mejora de las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas, las BAL provenientes del mucílago fueron inoculadas en la leche para la obtención del queso semiduro tipo Danbo, se aplicó un DCA, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, se utilizó la prueba Tukey ( $p \leq 0,05$ ), como resultado se obtuvo que el T3 con el 15% de mucílago de cacao fue el más destacado a diferencia de los otros tratamientos que fueron estadísticamente diferentes, se realizó análisis fisicoquímicos al queso semiduro (pH, acidez, humedad, sólidos totales, ceniza, grasa, proteína), análisis microbiológicos para determinar E.coli, coliformes totales, mohos y levaduras, también se evaluó las características organolépticas (sabor, olor, color, textura, aceptabilidad); se determinó mediante la prueba no paramétrica de Kruskall Wallis que los atributos color y textura no hubo diferencia estadística entre tratamientos. De tal manera se cumplió con los parámetros establecidos por la Norma INEN 068, se concluye que el tratamiento que obtuvo mejores valores en pH (5,36%), acidez (0,69%), grasa (35,87%) y proteína (18,39%) en relación a otros tratamientos fue el T3 con el 15% de mucílago de cacao, en el análisis microbiológico presentó  $3.5 \times 10^2$  de coliformes,  $1 \times 10^2$  de mohos y levaduras,  $<10$  de E.coli y presentó mayor contenido de BAL ( $1,1 \times 10^8$ ).

## DESCRIPTORES CLAVE:

Queso semiduro, mucílago de cacao, bacterias lácticas, inoculación, fermentación.

## Alimentación de cerdos (*duroc x pietraain*) en la fase acabado suplementados con efluente de palma africana (*eleaeis guineensis*) en la época seca

Ing. Jessica Intriago Mariño<sup>1</sup>

**Ministerio de Educación**

Ing. Jorge Apolo Bosquez<sup>2</sup>; Ing. Máximo Cedeño García, MCs.<sup>3</sup>

Ing. Felix Herrera Mena<sup>4</sup>

**Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia**

1. [jessica-aracely1984@hotmail.com](mailto:jessica-aracely1984@hotmail.com); 2. [japolob2012@gmail.com](mailto:japolob2012@gmail.com)
3. [maximocedeo24@gmail.com](mailto:maximocedeo24@gmail.com); 4. [vicentehermen77@gmail.com](mailto:vicentehermen77@gmail.com)

### RESUMEN

En la investigación se busca determinar el efecto del efluente de palma africana (*eleaeis guineensis*) más suplemento en la alimentación de cerdos del cruce (*duroc x pietraain*) en la fase de acabado, evaluando el efecto del lodo de palma africana en cerdos en la fase acabado, sobre los índices productivos. Se evaluaron dos niveles de efluente de palma africana más suplemento y un testigo (balanceado) en la fase engorde. Se empleó un diseño de bloques completos al azar con tres tratamientos y seis repeticiones, utilizando un cerdo por repetición con un total de 18 cerdos en estudio. Finalmente se pudo establecer que la inclusión de efluente de lodo de palma en dosis 1 y 2 kg por animal mejora la ganancia de peso en los primeros 28 días en la fase de acabado. En la conversión alimenticia total se mostró eficiente la conversión del T 0 y T 1 frente a la presentada por el T 2. La suplementación con efluente de lodo de palma, no afecta el consumo de alimento. El uso de lodo de palma en bajas dosis, mejora la rentabilidad en la producción de cerdos.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Alimentación, suplementación, época, cerdos, fase.

# Estudio de plagas económicas caso Mosca de la Fruta en el sub trópico de la Provincia de Cotopaxi

Ing. Kleber Augusto Espinosa Cunuhay, MSc.  
**Universidad Técnica de Cotopaxi**  
[kleber.espinosa@utc.edu.ec](mailto:kleber.espinosa@utc.edu.ec)

## RESUMEN

El proyecto consta de cuatro componentes, la misma que en la actualidad se está trabajando en el primer componente consta con los siguientes objetivos: Establecer un protocolo para la identificación de la mosca de la fruta en el sub trópico de la Cotopaxi en el periodo 2019 – 2022. Objetivos específicos: comparar ciclo etológico de la mosca de la fruta con otras especies actuales de convivencia en población, determinar el hábito de convivencia y comportamiento que tiene la mosca de la fruta. Se utiliza la siguiente metodología para la elaboración del protocolo se ubicará en el área de laboratorio de entomología de la facultad de CAREN, con un invernáculo interno de un área 8m<sup>2</sup> y una altura de 2m. El área de estudio de investigación tendrá la facultad de poder controlar la temperatura y la humedad relativa de las muestras. Mientras que en campo se elaborara trampas caseras con diferentes atrayentes alimenticio de la mosca de fruta como son el jugo de naranja, cera tramp, vinagre los mismos que estarán a una proporción de 1/3 de la botella, para el conteo, para el trampeo consiste en capturar adultos que son atraídos a una fuente específica y generalmente se expresa mediante el llamado MTD (Mosca/ Trampa/Día), permite información importante como densidad de adultos y proporción sexual en campo.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Mosca, Hospedero, Anastrepha, Georreferenciación, plaga.

# Aprovechamiento de almendras de jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam) adicionado manteca de cinco clones experimentales de cacao (*Theobroma cacao* L.) extraídas a partir de mazorcas infectadas con moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif & Par) para la obtención de crema de chocolate blanco

Ing. Leonela Alexandra Alvarez Coello  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo  
[leonela.alvarez2013@uteq.edu.ec](mailto:leonela.alvarez2013@uteq.edu.ec)

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Finca Experimental “La Represa”, y en el Laboratorio Bromatológico, propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo provincia de Los Ríos. También, en el Laboratorio de Agroindustria de la Universidad Técnica Equinoccial sede Santo Domingo, como objetivo se aprovechó las almendras de jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam) adicionado manteca de cacao (*Theobroma cacao* L.) a partir de almendras con moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif & Par) para la obtención de crema de chocolate blanco, se realizó análisis bromatológico, el perfil sensorial y aceptabilidad al mejor tratamiento. Se aplicó un diseño experimental completamente al azar según Tukey ( $p \geq 0.05$ ), con cinco tratamientos, cuatro repeticiones y 10 unidades experimentales. Las variables de estudio fueron humedad, materia seca, cenizas, grasa, proteína, extracto no nitrogenado, energía, viscosidad y sólidos solubles, y análisis de Kruskal-Wallis mediante un perfil sensorial. Se utilizaron 4 clones de la Colección de Cacao Aroma Tengel y un testigo comercial de cacao EET 103. EET: Estación Experimental Tropical, con susceptibilidad a moniliasis. El producto obtuvo un promedio de 0,88, % de humedad, 99,12% de materia seca, 1,35% en cenizas, 35,24 % de grasa, 3,99 % de proteína, 59,45 % extracto no nitrogenado, 570,91 Kcal de energía, 3464,37 cp de viscosidad y 73,83 °Brix de sólidos solubles, además los mejores perfiles sensoriales, fueron; el T0 después el T2 y T3 con olor y sabor a chocolate, dulce moderado, color beige, y textura cremosa. Además en el análisis de preferencia resalta el T0 (Testigo) seguido T2 los productos con mayor índice de aceptabilidad con 38 % y 23 % respectivamente, mientras el T1 registró el menor valor de 11%.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Moniliasis, jackfruit, crema, manteca de cacao.



Dr. Eudal Delmar Santos Gutiérrez, Ph.D.  
Universidad Peruana Unión  
[edualitos@upeu.edu.pe](mailto:edualitos@upeu.edu.pe)

## Ética y valores en la posmodernidad

### RESUMEN

Los valores del Bien, justicia, humildad y misericordia, son los valores que aplicados por los humanos puede darnos a la comunidad las competencias para sobrevivir en un mundo que se destruye poco a poco por la generación de desequilibrios industriales y de la naturaleza. Los valores relativos son pródigos en desencuentros humanos y hace muy difícil la convivencia humana, por la riqueza de sus innovaciones que desacomodan con velocidad increíble la moral general. Es una necesidad de contar con valores absolutos, por ser ejes constitutivos de unidad y de visión unificada de los seres humanos. Un acuerdo social, dará mejores réditos que un desacuerdo por la relatividad de las cosas y los fenómenos que nos ocurre en nuestra natural subjetividad.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Valores humanos en la gestión ambiental.



## Análisis de configuraciones de camber, convergencia y divergencia en los neumáticos delanteros y posteriores en prototipos de competición internacional en categoría Fuerza Libre FIA de circuitos

Ing. Alex De La Cruz Suintaxi  
**ESCUADERÍA ABRO**  
[apdlc19@gmail.com](mailto:apdlc19@gmail.com)

### RESUMEN

En el país el automovilismo no es un deporte muy popular, por tal motivo no existen varios equipos profesionales que estén motivados a su mejoramiento, el principal objetivo de esta conferencia es motivar a sus asistentes a la investigación teórica y práctica que involucra el deporte tuerca en los parámetros de configuraciones de camber, convergencia, divergencia en los neumáticos delanteros y posteriores en prototipos de competición internacional en categoría Fuerza Libre FIA de circuitos, , otro de los objetivos es dar a conocer que la preparación del prototipo no solo está en el trucaje de motores sino también en la alineación del mismo, reconociendo las características de los diferentes trazados en las pistas, estos estudios se lo ha realizado mediante una metodología empírica mediante conocimientos adquiridos y experiencias que nos brinda cada carrera realizando varias pruebas hasta que el vehículo este acorde a las exigencias del piloto de esta manera teniendo como resultados las siguientes configuraciones: Pista Ecuador - Yahuarcocha sentido horario **CAMBER** llanta D.D  $-3.2^\circ$ , T.D  $-2^\circ$  D.I  $-3.5^\circ$  T.I  $-2^\circ$  **CONVERGENCIA** y **DIVERGENCIA** D.D 2mm Out, T.D 1 mm In D.I 2mm Out T.I 1mm In. Pista Colombia - Tocancipá sentido anti horario **CAMBER** llanta D.D  $-3.5^\circ$ , T.D  $-2^\circ$  D.I  $-3.2^\circ$  T.I  $-2^\circ$  **CONVERGENCIA** y **DIVERGENCIA** D.D 2mm Out, T.D 0 mm In D.I 2mm Out T.I 0mm In . Pista Lima – La Chutana sentido anti horario **CAMBER** llanta D.D  $-3.5^\circ$ , T.D  $-2^\circ$  D.I  $-3.2^\circ$  T.I  $-2^\circ$  **CONVERGENCIA** y **DIVERGENCIA** D.D 2mm Out, T.D 0 mm In D.I 2mm Out T.I 0mm In . En las configuraciones podemos apreciar que el camber de la llanta delantera no son iguales debido a la orientación de las curvas en el trazado de los circuitos, la pista de Yahuarcocha tiene más curvas hacia la derecha mientras que en Tocancipá y La Chutana las carreras son en sentido anti-horario por lo cual tienen mayor número de curvas hacia la izquierda.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Configuración, Cámara, Convergencia, Divergencia, Prototipo.

# Inyección electrónica programable en vehículos a gasolina

Ing. Edgar Reinoso Albán  
Inge Relly Preparación  
[edgar\\_reinosoalban1@yahoo.es](mailto:edgar_reinosoalban1@yahoo.es)

## RESUMEN

Ante los menesteres prospectivos de obtener un vehículo que rinda alta potencia, la instalación de computadoras programables hace una nueva tendencia en el holístico mercado automotriz, abriendo la potestad para adecuar valores y sintonizar requerimientos de chispa y combustible dejando atrás los reglajes de fábrica al hacer superfluos algunos sensores y actuadores. El control de la relación estequiometría aire/combustible empleando un ordenador permite variar el aporte de gasolina mediante la apertura del inyector y el adelanto al encendido con una rueda fónica que determina la posición exacta del pistón en el giro nato del motor de manera iterativa en diversas RPMs. Tal es así que la carga obtenida aumenta sustancialmente la potencia por el hecho de ampliar en porcentaje estos valores. Ahora bien, este tipo de tecnología no solo se pretende ocupar en autos actuales con sistemas de inyección electrónica intrínseca el enfoque viene dado para actualiza el parque automotor que posee carburación reduciendo las emanaciones toxicas por los dispositivos mecánicos que no se calibran indefinidamente. El beneficio se encuentra en crear un balance entre el acrecimiento de potencia o la modernización con el cuidado ambiental refiriéndose directamente al CO<sub>2</sub> producido a sabiendas que los vehículos en serie no dan al cien de sus características por diversos factos propios de la marca. Con pruebas sea logrado resultados favorables ante esta hipótesis y al mismo tiempo se han implantado a motores de alto performance como los de competición, propiciando nuevos campos en materia laboral que no han sido explotado.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Programación, calibración, aumento de potencia, disminución de CO<sub>2</sub>.



## Aplicación electrónica y redes inalámbricas para el control de procesos en la agricultura

Ing. Carlo Alonso Cano Gordillo, MSc.  
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí  
[carlo.cano@uleam.edu.ec](mailto:carlo.cano@uleam.edu.ec)

### RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como objetivo, el desarrollo de nuevas adaptaciones electrónicas a través de sensores y rutas de redes inalámbricas por vehículos aéreos no tripulados (drones), para el control de procesos de trabajos en la agricultura, como: el sembrado, crecimiento y recolección. La metodología utilizada es; por sensores y reconocimiento de patrones. Los transductores tienen una adaptación electrónica, amplificación de señal y envío de información inalámbrica a un sistema de control. El reconocimiento de patrones es por una cámara de video del dron para ser enviada al centro de control. El monitoreo es procesado por el programa LabVIEW para el respectivo análisis del operador. Con este tipo de control, se automatiza el riego, abono y recolección del producto en el campo, obteniendo de esta manera ganancias en tiempo y dinero. Este proceso está siendo desarrollado por docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la ULEAM, motivando técnicas innovadoras en tecnología actualizadas para la solución de campo en la región.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Redes inalámbricas, drones, protocolos, sensores, interferencias.



## La robótica como herramienta de simulación para el control de calidad mecánico

Ing. Christian Manobanda Pinto, MSc.  
Instituto Tecnológico Superior Bolívar  
[christianmanobanda@gmail.com](mailto:christianmanobanda@gmail.com)

### RESUMEN

La robótica como herramienta de simulación para el control de calidad mecánico se la puede llevar a cabo con la aplicación de prototipos robóticos y mediante el desarrollo software especializado que garanticen uniformidad y calidad de los productos mecánicos. Estas herramientas podrán identificar de forma objetiva las piezas defectuosas o el funcionamiento idóneo operativo del producto en revisión, a través de la automatización de procesos con exactitud y agilidad. En la presente investigación se analiza la capacidad de la robótica y, en particular, de la robótica blanda-inteligente, en la que por varios años se ha considerado a los robots como grandes máquinas rígidas y robustas, mas sin embargo en la actualidad el desarrollo tecnológico ha revolucionado la industria mecánica al generar organismos artificiales robóticos que emulan y contribuyen en gran medida las capacidades de los organismos naturales. La robótica emergente que contempla a la biodegradabilidad y la transducción de energía regenerativa son los principales avances que generarán un impacto futuro en la simbiosis humano-máquina.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Robótica, simulación, mecánica.



## La sociedad inteligente 5.0 y su impacto en la industria mecánica

Ing. Jorge López Lozada, MSc.  
Instituto Tecnológico Superior Bolívar  
[georgehola@gmail.com](mailto:georgehola@gmail.com)

### RESUMEN

La industria 4.0 propuesta por Alemania plantea una innovación permanente en el proceso de automatización que van de la mano al uso de internet, en países europeos se busca mejorar la productividad mediante este método en donde predomina el uso de máquinas con inteligencia artificial poniendo en duda a nivel mundial el impacto que tendrá dentro del sector laboral debido al desplazamiento de obra de mano. El objeto de la investigación es analizar alternativas para enfrentar la industrialización 4.0 mediante un estudio investigativo que sirvan para enfrentar el desplazamiento laboral en el sector de la mecánica. Para el presente artículo se ha utilizado el método reflexivo debido a que se analizó propuestas de varios autores de artículos publicados que proponen alternativas viables para aplicarlos en los países donde el impacto sería notable. Llegando a la conclusión que la propuesta japonesa de la sociedad inteligente 5.0 que coloca al hombre como el centro de la automatización mediante un proceso de cumplimiento de los objetivos de un Plan de Desarrollo Sostenible, el mismo que requiere estrategias nacionales, uso de tecnologías, capacitación permanente y un criterio claro de equidad social. Finalmente un consenso en el que todos los autores coinciden es que para evitar que los robots desplacen obra de mano lo importante es ver a la industria 4.0 como una oportunidad de tecnificación permanente y como un método de innovación que traslade a la educación, gobierno y al ser humano a convivir en un entorno en donde predomine lo tecnológico a beneficio de la sociedad.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Sociedad 5.0, inteligencia artificial, industria, mecánica, innovación.



## Diseño e Instalación de una plataforma de gestión energética para la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, MSc.  
Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí  
[milton.moreano@uleam.edu.ec](mailto:milton.moreano@uleam.edu.ec)

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es la de implementar una plataforma de gestión energética en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para el control de los parámetros eléctricos existentes en las diferentes unidades académicas de esta alma mater, enfocado principalmente al consumo de energía eléctrica y a la demanda energética de cada una de estas instalaciones. Este trabajo forma parte del proyecto institucional “Sistema de Gestión Energética en la ULEAM” en el cual, el autor de esta ponencia forma parte del equipo en calidad de Co-Líder del mismo. Como antecedente podemos indicar que la ULEAM únicamente dispone de un único dispositivo de medición, que justamente es el que pertenece a la empresa distribuidora de electricidad CNEL EP, el cual registra el consumo de energía eléctrica total de toda la universidad. La factura mensual por concepto de energía eléctrica en la ULEAM bordea los USD 25000, y con el único dispositivo de medición no es posible determinar cuáles son los edificios, tanto administrativos como educativos, que más energía consumen. Sumado a esto, no existen políticas de ahorro energético que permitan disminuir este consumo, además de que es evidente el desperdicio de ahorro de electricidad por malos hábitos en el uso de las cargas eléctricas, principalmente de las cargas de aire acondicionado que representan aproximadamente un 60% del consumo total de energía del alma mater.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Eficiencia Energética, Gestión Energética, ISO 5000-1.



Ing. Edel Angel Rodríguez Sánchez, MSc.  
Universidad Técnica de Cotopaxi  
[edel.rodriguez@utc.edu.ec](mailto:edel.rodriguez@utc.edu.ec)

## Open source. Evolución, aplicaciones y tendencia

### RESUMEN

En el presente trabajo, en principio, se exponen los conceptos y figuras más importantes dentro del movimiento del Open-source y posteriormente se determinan las principales tendencias de este en la actualidad. Con este fin se realiza un análisis de los principales impactos sociales, económicos y ambientales del Open-source desde su origen hasta la fecha. Una vez expuestos estos resultados se procede a comparar las principales aplicaciones de Open-source con respecto a sus homólogas dentro del software privado. Entre los aspectos más importantes que se tuvieron en cuenta para esta comparativa se encuentran la funcionalidad, estabilidad y rendimiento mediante máquinas virtuales en Oracle Openbox. Finalmente se toman los resultados obtenidos en las partes ya descritas del trabajo como base para hacer algunas apreciaciones imparciales sobre las posibles tendencias del Open-source en la actualidad y en un futuro cercano.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Open-source, Impactos, Aplicaciones, Tendencias.



## Análisis de los motores de una Planta de Generación Eléctrica Distribuida aplicando el mantenimiento moderno

Ing. Joao Lázaro Bárzaga Quesada, MSc.  
Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná  
[joao.barzaga5406@utc.edu.ec](mailto:joao.barzaga5406@utc.edu.ec)

### RESUMEN

La presente investigación muestra un estudio a los motores Hyundai 1,7 MW pertenecientes a una Planta Eléctrica de Generación Distribuida (GD) que utiliza fuel oil. El trabajo tiene como objetivo principal, evaluar el comportamiento de los motores de combustión interna durante 2 años explotación. Para ello, mediante un sistema automatizado de supervisión, control y adquisición de datos se obtuvieron diferentes variables de funcionamiento de los equipos. Basado en las mediciones adquiridas se realizaron los cálculos de los indicadores de mantenimiento para cada uno de los motores, además se evaluaron y compararon estos parámetros. Como resultado del trabajo se pudieron identificar las fallas y averías que ocurrieron en los motores Hyundai 1,7 MW, obteniéndose 666 durante el primer año y 262 en el segundo año, entre las fallas más comunes se encontraron las vibraciones en la inyección y en el ventilador de los motores, así como altas presiones y temperaturas en los cilindros. Las principales averías estuvieron en los ventiladores, toberas y rodamientos. A raíz de lo anterior, se obtuvo que el motor 6 fue el de peores valores en disponibilidad y confiabilidad, mientras que el motor 3 presentaron los mejores resultados en cuanto a estos indicadores. En general, se comprobó un mejor comportamiento en el funcionamiento durante el primer año de evaluación, con una confiabilidad de 78,98 % respecto al 74,24 % que se calculó en el segundo año.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Confiabilidad, disponibilidad, fallas, averías, índices de mantenimiento.

## Robótica Colaborativa

Ing. Alex Darwin Paredes Anchatipán, MSc.<sup>1</sup>; Ing. Paco Jovanni Vásquez Carrera; MSc.<sup>2</sup>;  
Ing. William Hidalgo Osorio, MSc.<sup>2</sup>

Universidad Técnica de Cotopaxi – Extensión La Maná

1. [alex.paredes4935@utc.edu.ec](mailto:alex.paredes4935@utc.edu.ec)
2. [paco.vasquez@utc.edu.ec](mailto:paco.vasquez@utc.edu.ec)
3. [william.hidalgo@utc.edu.ec](mailto:william.hidalgo@utc.edu.ec)

### RESUMEN

El objetivo del proyecto es desarrollar tecnología enfocado en la robótica colaborativa para la introducción de la industria 4.0 en la carrera de Electromecánica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para lo cual se utilizó metodología bibliográfica en las investigaciones más recientes sobre el tema abordado, metodología experimental para el desarrollo del prototipo y metodología experimental para la validación de resultados; los cuales fueron exitosos pues se logró ensamblar un prototipo de mano robótica enfocado al entorno colaborativo de la nueva revolución industrial, llamada industria 4.0, la misma que busca integrar las tareas realizadas por humanos con las tareas robóticas bajo el mismo entorno industrial, por consiguiente el desarrollo de la robótica debe ser fiable, seguro y confiable. Adicional, el trabajo pretende continuar para desarrollar un prototipo completo, que sea capaz de trabajar bajo los parámetros de robótica colaborativa, logrando así que la Universidad Técnica de Cotopaxi, se encuentre inmersa en los cambios tecnológicos que tienen lugar en todo el campo industrial a nivel global.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Robótica, seguridad, mano robótica, industria 4.0, prototipo.

# Evaluación de carga mental de trabajo a docentes de los Institutos Superiores Tecnológico Siete de Octubre y Ciudad de Valencia del Cantón Quevedo

Ing. Milton Alexander Peralta Fonseca, MSc.<sup>1</sup>; Ing. Flavio Fernando Escudero Andino<sup>2</sup>;  
Ing. Jeyson Patricio Egas García<sup>3</sup>;

Instituto Superior Tecnológico Siete de Octubre

1. [maperalta@institutos.gob.ec](mailto:maperalta@institutos.gob.ec)
2. [fescudero@institutos.gob.ec](mailto:fescudero@institutos.gob.ec)
3. [jegas@institutos.gob.ec](mailto:jegas@institutos.gob.ec)

## RESUMEN

El presente artículo muestra una evaluación de carga mental de trabajo aplicada a los docentes de los Institutos Superiores Tecnológicos Siete de Octubre y Ciudad de Valencia del Cantón Quevedo. El rol del docente en instituciones de educación superior es el de enseñar contenidos, promover el pensamiento crítico y favorecer la inserción profesional, por tal razón el papel del profesor es transcendental. El objetivo de esta investigación es determinar la existencia de carga mental de trabajo para detectar las mayores exigencias que presentan los docentes de las dos instituciones. La muestra fue de 66 docentes, en donde el 80% están en edades comprendidas entre 25 y 40 años, de los cuales 71.2% fueron hombres y el 28.8% mujeres. Se utilizó la Escala Subjetiva de Carga Mental (ESCAM) para evaluar las dimensiones de carga mental de trabajo y se analizaron los datos con el lenguaje de programación R. Los resultados para las cinco dimensiones: demandas cognitivas y complejidad de la tarea, consecuencias para la salud, características de la tarea, organización temporal del trabajo y ritmo de trabajo fueron de 3.70, 3.01, 3.64, 2.86 y 3.03 respectivamente en una escala tipo Likert de 1-5. Finalmente se encontró la existencia de carga mental media-alta para las dimensiones de demandas cognitivas y complejidad de la tarea, consecuencias para la salud, características de la tarea y ritmo de trabajo, de manera que los docentes son susceptibles a realizar tareas múltiples, con considerables exigencias mentales como la toma de decisiones y memorización sin ser riesgosas para la salud; por otro lado en la dimensión de organización temporal del trabajo se encontró la existencia de carga mental de trabajo bajo-medio. Así mismo, el nivel de esfuerzo o concentración mental y el tener que hacer más de una tarea a la vez resultaron las principales consecuencias negativas para el personal docente estudiado con existencia de carga mental alta-muy alta.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Carga Mental de Trabajo, Riesgo Psicosocial, Salud Ocupacional, Ergonomía, Fatiga.

# Caracterización mecánica y aplicación de composites de matriz polimérica con refuerzo de fibras naturales para la industria automotriz

Ing. Víctor Patricio Pachacama Nasimba  
Instituto Superior Tecnológico Siete de Octubre  
[ingvictorpachacama@hotmail.com](mailto:ingvictorpachacama@hotmail.com)

## RESUMEN

Esta investigación nace de la formulación de nuevas aleaciones, productos cerámicos avanzados, polímeros y materiales compuestos quienes han permitido que los materiales tradicionales y comunes sean sustituidos. La industria de los polímeros se ha fortalecido gracias a los avances en la química. Estos materiales están siendo ampliamente usados debido a que presentan diversas propiedades útiles en diferentes aplicaciones, tan es así, que su uso se tornó masivo y hoy en día define muy bien a las sociedades modernas. Nuestra investigación abarca un campo de estudio teórico y experimental referente a materiales compuestos. Se realizó una investigación exploratoria describiendo las propiedades físico-químicas y mecánicas de los componentes del material. Posteriormente, se fabricó las probetas bajo el método de estratificación manual del material compuesto de matriz polimérica con un refuerzo de fibras naturales nativas del sector para ser sometidas a ensayos destructivos de tracción, flexión e impacto bajo normativa ASTM. Finalmente, se interpretó los resultados realizando una comparación entre composites con refuerzo de fibras naturales de cabuya y caña de azúcar en sus distintas configuraciones de composición volumétrica, orientación de las fibras, numero de capas y tipo de matriz polimérica, determinando el material compuesto que presentó las mejores características mecánicas en su composición para poder ser usado en la construcción de elementos de carrocería de vehículos, buses y en autopartes no sentidas a grandes esfuerzos ni de refuerzo estructural.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Tracción, flexión, impacto, fibra, composite.

# Los vehículos eléctricos, tecnologías actuales y futuras

Ing. Guido Gabriel Carrillo Velarde, MSc.<sup>1</sup>; Ing. Nelson Villarroel Herrera, MSc.<sup>2</sup>  
Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

1. [guido.carrillo@utc.edu.ec](mailto:guido.carrillo@utc.edu.ec)
2. [nelson.villarroel@utc.edu.ec](mailto:nelson.villarroel@utc.edu.ec)

## RESUMEN

Se establece las características principales de los vehículos eléctricos (EVs, por sus siglas en inglés). Se compara su arquitectura con las tecnologías disponibles de vehículos eléctricos que fueran conectables a la red de energía eléctrica. Se analiza las necesidades de infraestructura a nivel de disposición de redes de suministro y de recarga, capacidad y autonomía de las baterías, perfeccionamiento de la eficiencia de los motores eléctricos y desempeño de los convertidores de energía de los vehículos. Se analiza las ventajas y desventajas de las recargas lentas y rápidas. Se analiza la eficiencia de un vehículo eléctrico, las distintas conversiones que se necesitan desde el propio enchufe, el cable y las baterías y las pérdidas que se producen. Se visualiza el panorama de la tecnología de los vehículos eléctricos en el futuro, las mejoras en la capacidad de la baterías y la infraestructura de recarga. Bajo estas premisas también se analiza la infraestructura de las redes eléctricas con tecnologías futuras como la generación distribuida.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Vehículos eléctricos, infraestructura de recarga, generación distribuida.

# Predicción de propiedades mecánicas aplicando un sistema de inferencia neuro- difuso en manufactura aditiva

Ing. Germán Omar Barrionuevo Chiluiza, MSc.<sup>1</sup>; Dr. Jorge Ramos Grez, Ph.D.<sup>2</sup>  
Dra. Magdalena Walczak, Ph.D.<sup>3</sup>

Pontificia Universidad Católica de Chile

1. [gobarrionuevo@uc.cl](mailto:gobarrionuevo@uc.cl)
2. [jramos@ing.puc.cl](mailto:jramos@ing.puc.cl)
3. [mwalczak@ing.puc.cl](mailto:mwalczak@ing.puc.cl)

## RESUMEN

En el presente trabajo se evalúa la aplicabilidad de una herramienta de inteligencia artificial para la predicción de propiedades mecánicas en manufactura aditiva (AM). La fabricación aditiva brinda la posibilidad de procesar varios materiales desde polímeros y cerámicos hasta metales, sin embargo la utilización de esta tecnología se ve limitada debido a que las propiedades mecánicas no son homogéneas, debido principalmente a la naturaleza de fabricación por capas, ya que existe porosidad entre capas adyacentes lo cual incrementa la velocidad de degradación de materiales fabricados por AM. Para la predicción de la porosidad en probetas de acero inoxidable 316L fabricadas mediante fusión selectiva láser (SLM) se aplica un técnica de *machine learning*, y se evalúa la precisión del sistema de inferencia neuro-difuso (ANFIS). Se utilizó un total de 64 conjuntos de datos, de los cuales el 80% se utilizó para el entrenamiento de la red, 10% para validación y 10% para predicción. Se evaluaron distintas configuraciones de hiperparámetros hasta obtener predicciones con mínimo error, se evaluó la precisión del sistema aplicando tres métricas estadísticas: error cuadrático medio (RMSE), error porcentual absoluto medio (MAPE) y el coeficiente de determinación ( $R^2$ ). Como conclusión se establece que el uso de un sistema de inferencia neuro-difuso resulta fácil de implementar, y la precisión alcanzada es de 1.364, 0.129 y 0.9998 para RMSE, MAPE y  $R^2$  respectivamente. Además se establece una ventana de parámetros de procesamiento para obtener piezas de acero inoxidable 316L con densidad máxima fabricados por SLM.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Manufactura aditiva, fusión selectiva láser, porosidad, inteligencia artificial, sistema de inferencia neuro-difuso.

## Generación Eléctrica Fotovoltaica

Ing. Danilo Fabricio Trujillo Ronquillo, MSc.<sup>1</sup>; Ing. Ringo Jhon López Bustamante, MSc.<sup>2</sup>

Universidad Técnica de Cotopaxi

1. [danilo.trujillo7320@utc.edu.ec](mailto:danilo.trujillo7320@utc.edu.ec)

2. [ringo.lopez@utc.edu.ec](mailto:ringo.lopez@utc.edu.ec)

### RESUMEN

Para realizar la siguiente ponencia el principal objetivo es explicar cómo se desarrolla un sistema tecnológico de generación eléctrica aprovechando el recurso solar, determinar el dimensionamiento del generador fotovoltaico así como determinar el consumo eléctrico de las diferentes cargas conectadas al sistema en sectores aislados como conectados a la red. La metodología que se utilizará será de carácter perceptual, aprehensiva, comprensiva; por lo tanto los tipos de investigación presentes en la ponencia serán: explorativa, descriptiva, analítica, comparativa, explicativa, predictiva y proyectiva. Para que al final los asistentes al evento puedan comprender lo que es la generación eléctrica por medio del aprovechamiento del recurso solar.

### DESCRIPTORES CLAVE:

Generación, Eléctrica, Fotovoltaica.

# Análisis comparativo de los ciclos termodinámicos Miller vs Otto en los motores de combustión interna

Ing. Rodrigo Passo Guamangate  
Instituto Superior Tecnológico Siete de Octubre  
[rodmpg1989@hotmail.com](mailto:rodmpg1989@hotmail.com)

## RESUMEN

El alto precio de los combustibles derivados del petróleo, en línea con la creciente presión de las agencias reguladoras, genera la necesidad de desarrollar motores de combustión interna, más eficiente. Para los próximos años, teniendo en cuenta el motor de combustión interna sea más grande, el aumento de la eficiencia energética vendrá de la reducción de personal conocida, que es aún más interesante si se combina con el uso de biocombustibles. Otra tecnología para aumentar la eficiencia en motores de combustión interna es la posibilidad de trabajar sin la presencia de la válvula de mariposa para controlar la carga, reduciendo así las pérdidas por bombeo. Esto se puede lograr con un tiempo de válvula completamente variable y carrera donde los dispositivos electromecánicos basados en el árbol de levas están disponibles y ofrece hasta un 8% de ganancia de consumo. Estos los dispositivos, si se aplican a las válvulas de succión, permiten la variación del ángulo de cierre, llevando el motor al trabajo de acuerdo con los ciclos teóricos de Miller y Otto. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia de la variación del ángulo de cierre de la válvula de succión en el uso de ciclo de Miller y Otto. Mostrando así la influencia de esta variación en la eficiencia de conversión de combustible, emisiones de NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> y los principales parámetros de combustión aspirado con la adopción de la tecnología innovadas aplicado a las válvulas de succión.

## DESCRIPTORES CLAVE:

Ciclo, Miller, Otto, tiempos, mezcla.



ISBN: 978-9942-8818-1-6



9 789942 881816

Con el Aval de:

