

Resúmenes de la I Jornada URU sobre avances en ingeniería, arquitectura y ciencias agropecuarias



Universidad
Rafael Urdaneta

M.A. ALFREDO LEÓN VETHENCOURT
Rector

DR. RAMÓN RINCÓN GONZÁLEZ
Vicerrector

ING. ÓSCAR URDANETA
Secretario

DRA. LETICIA PRIETO
Decana de Posgrado e Investigación

DRA. TANIA MÉNDEZ
Decana de la Facultad de Ciencias Políticas, Administrativas y Sociales

DR. CÉZAR GARCÍA
Decano de la Facultad de Ingeniería

DR. RÓMULO RINCÓN
Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

ESP. HOSGLAS SANCHEZ
Directora del Fondo Editorial



Resúmenes de la I Jornada URU sobre avances en ingeniería, arquitectura y ciencias agropecuarias

Depósito Legal ZU2025000422
ISBN 978-980-8121-03-2
Maracaibo, Venezuela
2025



Resúmenes de la I Jornada URU sobre avances en ingeniería, arquitectura y ciencias agropecuarias

Depósito Legal ZU2025000422

ISBN 978-980-8121-03-2

Publicación arbitrada.

2025 © Universidad Rafael Urdaneta.

Edición: Facultad de Ingeniería de la Universidad Rafael Urdaneta

Compiladora: Laugeny Diaz

Avenida 2 “El Milagro”, entrada autónoma de la Universidad Rafael Urdaneta,
luego de la Biblioteca del Estado. Maracaibo, Venezuela. Teléf. (58) (261) -
2000887, Fax (58)(261) 2000868.

Web: <https://uru.edu>

Producción Editorial

Hosglas Sanchez, Directora del Fondo Editorial
Yannin Dávila, Portada



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

PRÓLOGO

La Universidad Rafael Urdaneta realizó las I Jornadas de Ingeniería que involucró las Escuelas de Ingeniería, Arquitectura e Ingeniería de Producción Animal, durante los días 6 y 7 de diciembre de 2023. En el acto de inauguración estuvieron presentes las Autoridades Rectorales, Decanos, Directores de Escuela, Representantes de los Poderes Nacionales y Regionales e Invitados de Universidades Públicas y Privadas del estado Zulia.

El acto inicial de inauguración contó con la disertación histórica del desarrollo de la ciencia con las contribuciones de filósofos como Aristóteles, Sócrates, Platón, entre otros; a cargo del Dr. Ramón Rincón-Vicerrector Académico de la Universidad Rafael Urdaneta. Seguidamente, los Decanos de Ingeniería y de Ciencias Agropecuarias ofrecieron palabras de bienvenida a los estudiantes, profesores e invitados a estas Primeras Jornadas de Ingeniería.

Entre otros objetivos logrados en estas Jornadas, se pueden mencionar: i) Servir como un lugar de encuentro para que estudiantes, profesores e investigadores de URU y de otras universidades, pudieran compartir conocimientos y experiencias sobre los nuevos avances tecnológicos en las diferentes áreas de la Ingeniería, Arquitectura y Ciencias Agropecuarias; ii) Enunciación y discusión de temas trascendentales para el país y el mundo entero como: Venezuela Agropecuaria del Futuro, Cambio Climático, Inteligencia Artificial en Ingeniería, la Robótica y el Desarrollo Industrial.

El acto de cierre de las I Jornadas de Ingeniería, estuvo a cargo del Profesor Oscar Urdaneta, Secretario Académico de la Universidad Rafael Urdaneta, quien reconoció la iniciativa de la Facultad de Ingeniería de haber promovido y organizado estas Primeras Jornadas después de otros intentos en el pasado reciente. Destacó que eventos como estas jornadas refuerzan el compromiso institucional de URU con el desarrollo científico del país y el mejoramiento competitivo de la URU como Universidad dentro del estado Zulia y el país. Finalmente, anunció el carácter bienal de las Jornadas de Ingeniería y reconoció la acertada organización de estas Primeras Jornadas bajo la dirección de la Profesora Laugeny Díaz.

DR. CÉZAR GARCÍA
DECANO DE INGENIERÍA

Introducción

La I Jornada de Ingeniería de la Universidad Rafael Urdaneta, constituye una plataforma que sirve de vitrina y de lugar de encuentro para la presentación de resultados de investigaciones realizadas por los estudiantes, profesores, egresados e investigadores de las diferentes universidades de la región y el país, que versen sobre las áreas de la Ingeniería y la Arquitectura, así como disciplinas y ciencias afines. Se consideraron trabajos que mostraron resultados de investigaciones técnicas y científicas, trabajos derivados de proyectos de pregrado y programas de especialización, maestría o doctorado, trabajos de mérito y de ascenso, desarrollo de innovaciones, proyectos socio-comunitarios, proyectos socio-productivos, proyectos de preservación ambiental, propuestas, estudios de casos, y trabajos dirigidos al desarrollo de metodologías de enseñanza de la Ingeniería y Arquitectura; enmarcados en cualquiera de las áreas temáticas del Congreso.

El evento aglutinó saberes de las diferentes áreas, disciplinas y ciencias afines a la Ingeniería y Arquitectura, que se muestran a continuación:

- Ingeniería Química.
- Ingeniería Industrial.
- Ingeniería Civil.
- Ingeniería Eléctrica.
- Ingeniería de Telecomunicaciones.
- Ingeniería de Computación.
- Ingeniería de Producción Animal.
- Ingeniería Ambiental.
- Ingeniería Agronómica.
- Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- Ingeniería Geodésica y de Yacimientos.
- Ciencias exactas (Matemática, Química y Física).
- Arquitectura.
- Biotecnología.

Los alcances del evento científico fueron los siguientes:

- Divulgar los resultados y productos de las labores de investigación de estudiantes, profesores e investigadores de las diferentes escuelas de Ingeniería y Arquitectura.

- Conocer las investigaciones y aportes al desarrollo científico-tecnológico del país en conjunto con otras Universidades e Instituciones de Educación Superior de la región y el país.
- Valorar los aportes al desarrollo de las profesiones por parte de los sectores industriales, consultorías, asociaciones de ganaderos y empresa pública y privada relacionada con la Ingeniería y Arquitectura.
- Incentivar y motivar a la comunidad universitaria para compartir conocimientos y experiencias, a partir del análisis y soluciones a problemáticas en áreas de Ingeniería y Arquitectura.

Estas Primeras Jornadas de Ingeniería marcaron el inicio de una serie de actividades dirigidas a consolidar la investigación en la universidad y a estrechar vínculos de cooperación con otras universidades, lo que permite avanzar en la búsqueda de propuestas innovadoras y creativas para la solución de problemáticas comunes de la comunidad.

Índice

PRÓLOGO	7
INTRODUCCIÓN	8
RESÚMENES DE CONFERENCIAS	
La Venezuela agropecuaria del futuro, se diseña, se construye, en el presente	15
La geolocalización en el agronegocio	16
Bacterias una alternativa biotecnológica en producción animal y sus mecanismos de acción	17
Conceptos básicos sobre cambio climático y calentamiento global	18
Mejoramiento genético aplicado al ganado bufalino en Venezuela	19
La legislación ambiental en la ingeniería venezolana	20
Cambio climático y la eutrofización del Lago de Maracaibo	21
La fitorremediación como alternativa para el tratamiento de aguas residuales	22
Aprovechamiento de subproductos de la industria vitivinícola para la elaboración de alimentos funcionales	23
Microalgas como biofertilizantes y bioestimulantes para una agricultura sostenible	24
Perspectivas para la aplicación de biomasa de macroalgas nativas en agroindustria	25
Importancia estratégica del análisis químico de los polímeros en la industria petroquímica	26

Algoritmos, biomedición, nanotecnología y sensores, cuatro palabras claves en la transformación de la Química Analítica	27
Nanotecnología y el entorno físico	28
Bondades y beneficios del concreto reforzado con fibras	29
Explorando la Ingeniería Geodésica: pasado, presente y futuro	30
Diseño de elementos de máquina en Ingeniería Mecánica asistido con Inteligencia Artificial	31
Sin arquitectos y sin tipos: Una reflexión sobre la arquitectura contemporánea	32

RESÚMENES DE PONENCIAS ORALES

Degradación de compuestos orgánicos volátiles a través de reactores catalíticos de descarga de barrera dieléctrica	34
Uso de fotocatalizadores con radiación solar para contrarrestar el cambio climático	35
Propuesta de la utilización de la energía termosolar en la zona urbana de Venezuela	36
Incorporación de las nuevas tecnologías para la consolidación de la sociedad 5.0	37
Evaluación de la densificación como mecanismo de intervención sostenible en el genoma urbano de la ciudad informal híbrida: Maracaibo – Venezuela	38
Impacto económico y social del rentismo petrolero en América Latina y del Caribe. Caso Venezuela	39

RESÚMENES DE PONENCIAS EN PÓSTER

Ecotoxicidad de aguas residuales del lavado de vehículos: un estudio comparativo	41
--	----

Producción de biomasa de Spirulina (<i>Arthrospira maxima</i>) como suplemento proteico	42
Modelado de producción de diésel sintético a partir de emisiones de la industria petroquímica	43
Construcción de un controlador PID para el horno de craqueo R-401 de dicloroetano de una planta de monocloruro de vinilo	44
Centro deportivo y aulario, para la enseñanza, la vida sana y la práctica del deporte en el sector Valle Frío	45
COMITÉ ORGANIZADOR	46
COMITÉ CIENTÍFICO	46
COMITÉ LOGÍSTICO	47
ÍNDICE DE AUTORES	48

Resúmenes de Conferencias

La Venezuela agropecuaria del futuro, se diseña, se construye, en el presente

The agricultural Venezuela of the future is designed, build, in the present

Ing. Agr. Gutiérrez Ferrer, Werner, MSc.

Profesor y ex Decano. Facultad de Agronomía Universidad del Zulia. Maracaibo,
Venezuela.
wernergutierrez1965@gmail.com

Desde el año 2008 el sector agropecuario venezolano comienza a mostrar los efectos detrimetiales de una política agrícola económica ineficiente, generando la caída a niveles de los años 70 la producción de los principales rubros alimenticios. Hasta el 2018, se continúa observando disminuciones casi continuas en el rebaño nacional, así como en la cosecha de cultivos en un ambiente adverso marcado por controles de precio, falta de combustibles, escasez de agro insumos, falta de financiamiento agrícola, y competencia desleal de las importaciones. Desde el año 2019, impulsado por el sector privado de la economía, en el seno de las principales organizaciones de productores agropecuarios se da un proceso que denominé “la agricultura venezolana se reinventa”. Se toma conciencia que la única manera de continuar en la actividad era ser más eficientes en el proceso productivo, y para ello se comienzan a incorporar nuevas tecnologías, y mejorar las ya existentes, recuperando así el camino hacia el incremento de producción por unidad de superficie. La mejora continua de los procesos ha venido acompañada también por incremento de la calidad de los alimentos, conquistando así la posibilidad de la conquista de mercados externos. Estamos en presencia del nacimiento de la Venezuela agroexportadora del futuro.

Palabras clave: Política agrícola, Agronegocios, Agroexportación

Área temática: Ingeniería de Producción Animal.

La geolocalización en el agronegocio

Geolocation in agribusiness

Ing. Agr. Rincón H. Jean M.

Organización Integracionista del Cacao y Café. Maracaibo, Venezuela

alesinternacional1@gmail.com

En la elaboración de registros de todas las actividades agrícolas y de comercialización debe ser primordial para el manejo de la estadística de los rubros agropecuarios en el agro negocio. Estos registros históricos de la elaboración de un producto o materia prima desde el origen hasta el destino final vinculado a una coordenada se conocen como trazabilidad, siendo ésta muy importante en los mercados internacionales. La agricultura implica un sistema cíclico de recolección de datos de diferentes tipos y la geolocalización tiene un rol preponderante en la integración, interpretación y análisis de la información disponible. El manejo gerencial de las unidades de producción genera un gran volumen de datos o registros que es imposible manejar con las técnicas tradicionales de análisis espacial, lo cual conlleva a la utilización de nuevas herramientas tecnológicas que permitan conciliar, manejar y analizar eficientemente la gran cantidad de datos geoespaciales generados. Dentro de estas nuevas herramientas, los sistemas de información Geo localizados permitirán integrar toda la base cartográfica que se dispone con información proveniente de tablas y bases de datos geo localizados aislados, así como, los producidos por nuevas investigaciones, generando un conjunto de coberturas o mapas temáticos asociadas a sus variables espaciales o atributos con un sistema de ubicación espacial o coordenadas terrestre. Hoy día, el manejo de un SIG es de vital importancia en todas las ciencias y en nuestra área como lo es la agricultura, ya que nos permite generar visiones complejas del terreno de trabajo o determinar las causas de variabilidad espacial y cuantificarlas para lograr el mejor manejo, para cada lugar y momento, lo cual conlleva, a aumentar la eficiencia de los procesos, reducir costos y lograr un manejo armónico con el ambiente.

Palabras clave: Registro, Datos, Geolocalización, Trazabilidad.

Área temática: Ingeniería Agronómica.

Bacterias una alternativa biotecnológica en producción animal y sus mecanismos de acción

Bacteria, a biotechnological alternative in animal production and their mechanisms of action

M.V. Faría Villarreal, Hennet José, MSc.

Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Biotecnologías (LIVENCA). Maracaibo, Venezuela.

hennet12@gmail.com

La biodiversidad de los microorganismos, así como la naturaleza única y las capacidades biosintéticas en condiciones ambientales específicas hacen que los microorganismos sean los probables candidatos para resolver problemas de escasez de alimentos, control de plagas, biodegradación de los xenobióticos, descomposición de la basura, las pilas de desechos producidos, entre otros. Los microorganismos ofrecen un gran potencial para la exploración de moléculas y procesos, y el conocimiento de las especies no convencionales, especialmente dentro del Dominios *Bacteria* y *Archaea*, ha estimulado la investigación molecular de genes de interés. Estos nuevos genes pueden incorporarse mediante tecnología recombinante en especies biológicamente conocidas, como *E. coli* y *S. cerevisiae*, para la síntesis a gran escala de productos, y muy recientemente, nuevos géneros como es el caso de *Bacillus*. Las bacterias en microbiología tecnológica o la biotecnología, tienen grandes potenciales para explorar y obstáculos por superar. Por lo tanto, solo la investigación en esta área resulta prometedora para científicos en todo el mundo, en pro de aplicar soluciones viables a los procesos productivos en especial, y las diferentes ramas de la biotecnología. En la presente conferencia se exponen las aplicaciones más significativas de los microorganismos, en especial las bacterias en la industria de alimentos, la agricultura, compuestos químicos, combustibles, farmacología y materiales. Estas experiencias han sido evaluadas y comprobadas por metodologías científicas en ensayos técnicos comerciales en áreas de alimentación animal, producción de biorremediadores de aguas y suelos, y en el área de la agricultura.

Palabras clave: Tecnología, Bioproductos, Bacterias.

Área temática: Biotecnología.

Conceptos básicos sobre cambio climático y calentamiento global

Basic concepts of climate change and global warming

Ing. Agr. Mavárez Urribarrí, Osmar A., Esp.

Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela

oamuoamu@gmail.com

Nuestro planeta ha pasado desde su aparición, por diversos cambios climáticos; siendo la mayoría, por variaciones orbitales, que lo han afectado, y continuarán haciéndolo, por ser eventos cíclicos entre temperaturas cálidas y frías extremas, algo explicado en los ciclos de Milankovitch. Aunque también, después de la última glaciación, (hace trece mil años) la temperatura global siguió oscilando según la intensidad de la radiación solar y nublado de la atmósfera por erupciones volcánicas como “La pequeña era de hielo”, pero siempre alrededor de 15 °C, hasta llegar al efecto antropogénico, iniciado en la era pre industrial (1750), con la quema de hidrocarburos y su uso acelerado durante los siglos XX y XXI, acentuados con “La revolución verde”, en el sector agropecuario. Un cambio climático en el que comenzó, “El calentamiento global indetenible” (?), por la alteración de la capa efecto invernadero (irreversible a corto plazo) y del sistema climático del planeta, del que es difícil saber el impacto en la evolución del hombre. Esa proyección, ha llevado a probar modelos de simulación en escenarios sujetos a la concentración de gases efecto invernaderos (GEI) y a la posible temperatura del planeta a finales del siglo XXI; donde parece, según conclusiones del IPCC (Panel Intergubernamental de expertos para el Cambio Climático), creado por la ONU, que de no cumplirse lo establecido en el protocolo de Kioto (París - COP 21) se ha de optar, sin dejar de luchar por reducir las causas; en aceptar se ha entrado a la etapa de mitigación y adaptación al nuevo clima, donde las normas recomendables serían locales; ya que el impacto de fenómenos extremos parece ser diferentes entre regiones, aunque se encuentren cerca una de la otra.

Palabras clave: Calentamiento global, Cambio climático, Efecto invernadero.

Área temática: Ingeniería Ambiental.

Mejoramiento genético aplicado al ganado bufalino en Venezuela

Genetic improvement applied to buffalo cattle in Venezuela

Ing. Pérez González, José Raúl, MSc.

Facultad de Agronomía, Programa de Posgrado en Reproducción Animal, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

josejrpg1995@gmail.com

El mejoramiento genético animal, tiene como objetivo mejorar caracteres de interés zootécnico en poblaciones de animales, de generación en generación. Para lograr este fin, se hace indispensable realizar selección mediante programas de mejoramiento genético aplicados a los rebaños nacionales. El búfalo de agua (*Bubalus bubalis*), es un animal con excelentes características productivas y reproductivas, por lo tanto, programas de mejoramiento genético de esta especie deben aplicarse dentro de las fincas del país, con el propósito de mejorar la producción de leche, carne y los parámetros reproductivos dentro de la especie. Se resumen tres trabajos de investigación presentados en el 13vo Congreso Internacional del Búfalo (2023), titulados: “Estimation of the percentage of consanguinity in Murrah buffalos in the Zulia state of Venezuela”, “Repeatability for weight at birth in Murrah buffales in the Zulia state of Venezuela” y “Evaluation of the impact of the environment of the buffalo species”, con el objetivo de conocer cómo el mejoramiento genético y los efectos ambientales tienen efecto sobre los caracteres zootécnicos en los búfalos.

Palabras clave: Búfalos, Mejoramiento genético, Efectos ambientales.

Área temática: Ingeniería de Producción Animal.

La legislación ambiental en la ingeniería venezolana

Environmental legislation in Venezuelan engineering

Ing. Agr. Quero Virla, Ausberto D.

Centro de Ingenieros del Estado Zulia. CIDEZ y la Asociación Civil para la Conservación del Lago de Maracaibo (ACLAMA). Maracaibo, Venezuela.

aquero25@yahoo.com

La legislación ambiental venezolana está enmarcada en la denominada Pirámide de Kelsen, la cual está formada por el estamento máximo que es la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, donde se destaca que todo Proyecto de Ingeniería debe de ir acompañado de un Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural como control previo, de acuerdo también a la Ley Orgánica del Ambiente, donde de igual manera se indican los controles posteriores, tales como los registro de actividades capaces de degradar el ambiente (racdas), planes de supervisión y auditorías ambientales. Como elemento legal disponemos de la Ley Penal del Ambiente cuyo objetivo es tipificar como delitos los hechos que van contra los recursos naturales y al ambiente, y establecer las sanciones penales. De igual manera se deben tomar en cuenta Leyes como la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones, y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCyMAT), de la gestión integral de la basura, la de bosques, aguas y su reglamento, sustancias, materiales y desechos peligrosos, entre otras. En cuanto a las normas específicas, deben considerarse en los proyectos de ingeniería las relacionadas con la calidad de las aguas y los efluentes, las de ruido, calidad y emisiones de aire, para el control de la recuperación de materiales peligrosos. Con los estudios a presentar en las diferentes fases de un proyecto se podrán obtener los permisos relacionados a las Acreditaciones Técnicas, Autorizaciones de Ocupación del Territorio, la Afectación de Recursos Naturales, así como las Concesiones para el uso del agua, que el estado venezolano confiere para la construcción, operación/mantenimiento y cierre de cualquier actividad a emprender.

Palabras claves: Ambiente, Leyes, Normas, Controles, Permisos.

Área temática: Ingeniería Ambiental.

Cambio climático y la eutrofización del Lago de Maracaibo

Climate change and eutrophication of Lake Maracaibo

Dr. Rincón Ramírez, José Elí

Departamento de Biología, Facultad Experimental del Ciencias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela

jerincon04@gmail.com

El cambio climático es definido como el cambio en el estado general del clima, ya sea en su media o variabilidad, es uno de los mayores retos que enfrenta la humanidad en este siglo. El cambio climático afecta indirectamente los ecosistemas de agua dulce por causar cambios en los patrones socio-económicos y el uso de la tierra, como también directamente por los cambios de temperatura y precipitación. La eutrofización de los lagos se refiere al proceso natural debido al enriquecimiento con nutrientes (especialmente N y P), el cual puede ser acelerado por la intervención del hombre. Sus consecuencias se evidencian a través de la estimulación de la producción de algas, disminución del oxígeno disuelto, alteraciones de las comunidades de peces y deterioro de la calidad del agua, entre otros. Recientemente, en el Lago de Maracaibo se ha presentado un extensivo afloramiento de cianobacterias (*Microcystis aeruginosa*) con consecuencias económicas, sociales y en los servicios ecosistémicos. Las elevadas temperaturas y el cambio en los patrones de precipitación pueden afectar la calidad del agua y empeorar las condiciones de muchas formas de contaminación del agua. Las sequías pueden decrecer la calidad del agua por concentrar los contaminantes (como los nutrientes); mientras que, la intensidad de las lluvias puede lavar los fertilizantes de los cultivos y descargarlos en los ecosistemas acuáticos. La acumulación de nutrientes asociado a los efectos del cambio climático en los cuerpos de agua contribuye a la eutrofización global y a la expansión de afloramientos de cianobacterias nocivas. En general, El cambio climático acelera el ingreso de nutrientes, incrementa las temperaturas, favorece la estratificación vertical e incrementa el suministro de CO₂ por lo que favorece la dominancia de cianobacterias en muchos cuerpos de agua, incluyendo al Lago de Maracaibo.

Palabras clave: Ecosistemas acuáticos, Cambio climático, Cianobacterias, Nutrientes.

Área temática: Ciencias exactas (Biología).

La fitorremediación como alternativa para el tratamiento de aguas residuales

Phytoremediation as an alternative for wastewater treatment}

Dra. Andrade Ruiz, Charity E.

Facultad Experimental de Ciencias, Laboratorio de Química Ambiental, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

ceandrade@fec.luz.edu.ve, charityandrade23@gmail.com

Las aguas residuales pueden ser de composición variable de acuerdo a su origen, generalmente incluyen materia orgánica, nutrientes (N y P), metales y otros compuestos inorgánicos, además de microorganismos. Estas aguas usualmente tienen como destino final el vertido en cuerpos de agua o su infiltración en suelo, por lo que deben ser tratadas de manera eficiente para no generar impactos adversos al ambiente. Los tratamientos convencionales están conformados por una serie de etapas (operaciones unitarias) cuya tecnología depende de la calidad de agua residual y la que se requiera al finalizar el proceso. Una de esas etapas es el tratamiento terciario (pulimento), que tiene la finalidad de remover los contaminantes remanentes antes de que el agua sea reutilizada o descargada al ambiente, buscando reducir el nitrógeno y fósforo, organismos patógenos, metales pesados, entre otros. Para ello, una tecnología alternativa de bajo costo y fácil operación es la fitorremediación que aprovecha la capacidad de las plantas para absorber los nutrientes y utilizarlos en su metabolismo, para realizar la remoción de contaminantes y mejorar la calidad de las aguas residuales. Se ha comprobado la eficiencia del uso de plantas como *Canna generalis*, *Typha dominguensis*, *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia sp.*, *Vetiver sp.* y *Lemna sp.*, en el tratamiento de aguas residuales utilizando sistemas como humedales construidos, tanto a nivel de laboratorio como a escala piloto. Los sistemas han logrado remociones de materia orgánica como DQO de 30-60%, nitrógeno 55-98% y fósforo 15-19%. Así mismo, la remoción de metales pesados como Pb (85-95%), Cr (88-92%) y Coliformes totales (96-98%). La fitorremediación es una alternativa eficiente para la reducción de nutrientes de aguas residuales, con la cual se aprovechan estos contaminantes que de otra manera pueden generar problemas de eutrofización en los cuerpos de agua donde son descargados.

Palabras clave: Plantas acuáticas, Remediación, Nutrientes, Tratamiento terciario.

Área temática: Ingeniería Ambiental.

Aprovechamiento de subproductos de la industria vitivinícola para la elaboración de alimentos funcionales

Use of waste-products from the wine industry for the preparation of functional foods

Dra. Soto Arrieta, Laura

Facultad Experimental de Ciencias. Laboratorio de Alimentos,
Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

laurasotoarrieta@gmail.com

El orujo de uva está constituido principalmente por semilla y piel, por lo que se considera como una buena fuente de compuestos fenólicos debido a que en el extracto de la semilla se encuentran compuestos hidrofílicos (procianidinas y una mezcla de oligoméricos) que tienen un alto poder antioxidante con efectos positivos en la salud, posee propiedades antiinflamatorias, actividad anticancerígena y cardioprotectora. El orujo de uva tiene el potencial de ser utilizado para aumentar las propiedades funcionales de los alimentos. Es por ello que, en las últimas décadas ha sido empleado en la formulación de alimentos y como suplementos en la dieta alimentaria. La presente charla tiene como objetivo ilustrar los efectos benéficos de los subproductos de la industria vitivinícola, basados en trabajos de investigación, realizados en el Laboratorio de Alimentos de la Facultad Experimental de Ciencias, de la Universidad del Zulia. Se han caracterizado subproductos de alto valor agregado siguiendo las normativas COVENIN y AOAC, así como productos terminados que en su composición incluyen el orujo de uvas. Dentro de los productos elaborados, se tienen ponqué, galletas e infusiones, películas comestibles o recubrimientos, los cuales fueron evaluados fisicoquímicamente, microbiológicamente y sensorialmente, con la finalidad de promocionarlos como fuentes de compuestos bioactivos y proyectar su aceptabilidad ante el consumidor.

Palabras claves: Orujo, Antioxidante, Alimentos funcionales.

Área temática: Tecnología de Alimentos.

Microalgas como biofertilizantes y bioestimulantes para una agricultura sostenible

Microalgae as biofertilizers and biostimulants for a sustainable agriculture

Lcdo. Briceño Rodríguez, Beltrán R., MSc.

Facultad de Agronomía, Laboratorio de Microbiología
Agrícola, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

beltranbriceno@fa.luz.edu.ve

Las prácticas agrícolas convencionales han dependido de agroquímicos y fertilizantes sintéticos los cuales son nocivos para el ambiente y la salud humana. Una alternativa para promover un manejo sostenible y rentable de suelos y la fertilización de cultivos es el uso total o parcial de biofertilizantes y bioestimulantes con el propósito de conservar el agroecosistema y ofrecer productos libres de residuos tóxicos a los consumidores. Las microalgas, incluyendo las cianobacterias, han despertado el interés en la última década debido a sus propiedades biofertilizantes y bioestimulantes que ayudan a aumentar la sostenibilidad agrícola. En función de esta premisa el objetivo de esta conferencia es exponer, dar y conocer cómo las microalgas pueden ayudar a mejorar la sostenibilidad de la productividad agraria. El primer paso consiste en el aislamiento de microalgas de interés agrícola y su cultivo en fotobioreactores o lagunas controlando los requerimientos óptimos de luz, pH, CO₂, salinidad, temperatura, entre otros. La biomasa producida puede utilizarse directamente como biofertilizante y bioestimulante o puede ser transformada para obtener productos finales bioactivos. Las cianobacterias tienen un potencial único como biofertilizantes debido a su capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico, sintetizándolo en una forma estable de amonio, que luego es extraído y oxidado por bacterias nitrificantes para producir nitrato fertilizante. La biomasa de microalgas y cianobacterias contiene valiosos compuestos activos que son ideales para ser utilizados como bioestimulantes del crecimiento vegetal; entre ellos se encuentran reguladores del crecimiento vegetal como fitohormonas, hidrolizados de proteínas, aminoácidos, sustancias húmicas, polisacáridos, antioxidantes, aleloquímicos, vitaminas, terpenoides y ácidos grasos libres. De esta manera, las microalgas resultan ser una opción limpia y viable para la producción de biofertilizantes y bioestimulantes, aunque su campo de aplicación aún está en desarrollo promete ser una plataforma viable, segura y de bajo costo.

Palabras clave: Microorganismos fotosintéticos, Sostenibilidad, Producción agraria, Biofertilización, Promoción del crecimiento vegetal.

Área temática: Ingeniería Agronómica.

Perspectivas para la aplicación de biomasa de macroalgas nativas en agroindustria

Perspectives for the application of native macroalgae biomass in agroindustry

Morales Avendaño, Ever¹, López Rodríguez, María², Macías Fernández, Lisbeth², Navarrete Alava, Jhonny¹.

¹Carrera de Ingeniería Ambiental, Escuela Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, Ecuador; ²carrera de Ingeniería Agroindustrial, Uleam. Ecuador.

edmorales@espm.edu.ec

La diversificación del uso de macroalgas en las áreas agroindustrial y biotecnología, sigue siendo de sumo interés por su calidad nutricional, accesibilidad, abundancia, adecuado manejo in vitro y reducción de costos para la producción de biomasa. Entre las representantes de hábitat marino se incluyen: *Caulerpa*, *Chondrus*, *Codium*, *Laminaria*, *Porphyra*, *Rhodymenia*, *Sargassum*, y *Ulva*; las cuales son las más utilizadas como materia prima para balanceado animal y por su uso como alimento ancestral en países asiáticos. En relación a las dulceacuícolas se destacan: *Monostroma*, *Oedogonium*, *Spirogyra* y *Zygnema*. Se presentan experiencias con *Ulva sp.*, *Oedogonium* y *Spirogyra*. Los cultivos discontinuos alimentados de *Ulva* sp., previamente colecta, estuvieron relacionados con la producción de biomasa para la obtención de harina como materia prima en la elaboración de galletas; la misma que fue utilizada con harina de trigo al 1%(A); 5% (A2) y 10%(A3). Los análisis de calidad nutricional, minerales, textura y degustación, determinaron la mejor palatabilidad al 1% y el mayor contenido de proteínas al 10%. En referencia a *Oedogonium* sp., se comparó el efecto de dos fertilizantes (Evergreen® y Nitrofoska®) sobre el crecimiento a pH 7,5-10,6. Se obtuvieron valores de biomasa hasta 51,3g, superando 2 veces el valor del control. Este aislado de *Oedogonium* mantiene su producción de pigmentos y de biomasa a bajas concentraciones de nutrientes. Así mismo, con *Spirogyra* colectada de lagunas logró un mayor rendimiento en productividad a la menor concentración de 0.125 mL L-1 Nitrofoska, y con contenido de proteínas y fibra de 90 veces mayor al control. Se destaca una elevada factibilidad de producción de estas macroalgas en sistemas de cultivos abiertos a bajo costo; por lo que se recomienda, proseguir con aplicación de tecnologías para una mayor sustentabilidad de producción dada su importancia en agroindustria, agrícola y ambiental.

Palabras clave: Macroalgas, Cultivos, Calidad nutricional, Biomasa, Agroindustria.

Área temática: Biotecnología.

Importancia estratégica del análisis químico de los polímeros en la industria petroquímica

Strategic importance of chemical analysis of polymers in the petrochemical industry

Dr. Granadillo Morán, Víctor A.

Investigación y Desarrollo C.A. (Indesca), filial de Pequiven, Complejo Petroquímico “Ana María Campos” y Laboratorio de Instrumentación Analítica, Departamento de Química, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

vgranadillo@indesca.com; vgranadillo@gmail.com

El análisis químico de los polímeros basado en métodos analíticos validados periódicamente de acuerdo a las normas internacionales de calidad (e.g., ISO 17.025: 2017) es de gran importancia en la Industria Petroquímica, ya que estos métodos se convierten en herramientas útiles para el trabajo cotidiano en los laboratorios de investigación, de análisis y de control de calidad. Así, la obtención de un método exacto, preciso y libre de interferencias debe garantizar la calidad analítica de éste en su correcta aplicabilidad y desempeño, para darle soporte científico a los resultados cuya valoración y significado en el área petroquímica permitan el entendimiento de los fenómenos estudiados y puedan determinarse los valores correctos permitidos en los materiales poliméricos evaluados. Este trabajo tiene por objetivo establecer la importancia estratégica del análisis químico de los polímeros en la industria petroquímica a través de la utilización de tres importantes técnicas instrumentales de análisis químico, a saber: la espectrometría de absorción molecular ultravioleta-visible (UV-Vis MAS), la espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) y la cromatografía líquida de alto desempeño (HPLC). El desarrollo de un método de análisis es dinámico, existen criterios cambiantes, los cuales van adaptándose a los nuevos enfoques científicos internacionales y, por lo tanto, la experimentación llevada a cabo debe ajustarse a ellos. Es importante resaltar que la validación analítica de un método implica muchas veces establecer apropiados compromisos analíticos, en los cuales se sacrifica un poco la calidad del método con la intención de: (i) establecer métodos con mayor aplicabilidad en los laboratorios industriales, (ii) ser amigables con el ambiente, y (iii) que sobre todo sean rápidos. Finalmente, es importante que todos los que trabajemos directa e indirectamente con mediciones basadas en el análisis químico tengamos presente: “Que todo aquel que reporte un resultado obtenido empleando un método analítico no validado está adivinando”.

Palabras clave: Análisis químico, Industria petroquímica, Método analítico, Norma ISO 17.025: 2017, Polímeros.

Área temática: Ciencias exactas (Química).

Algoritmos, biomedición, nanotecnología y sensores, cuatro palabras claves en la transformación de la Química Analítica

*Algorithms, biomeasurement, nanotechnology and sensors, four key
words in the transformation of Analytical Chemistry*

Dra. Cáceres, Ana

Facultad Experimental de Ciencias, Departamento de
Química, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

profaanacaceres@gmail.com

En el presente trabajo se hace una síntesis de la vigente transformación de la Química Analítica (QA). Se presentarán algunos de los aspectos más representativos de estos cambios o integraciones de saberes. La Química es una ciencia central, debido a su interrelación en el desarrollo de diversas áreas del saber, la química analítica permite la interrelación en la ciencia, distando de idea errónea que la limita a la medición de diversos compuestos, mediante la aplicación de procesos. La QA hace uso de fundamentos de la química y ciencias afines, con nuevos desarrollos instrumentales, para la resolución de problemas en diversos contextos. El químico analítico siempre está atento a la realidad que le rodea, generando soluciones químicas mediante la integración de los conocimientos. Un caso lo representa lo definido por un grupo de investigadores como la “*metamorfosis de la química analítica*”, debida a la integración del inmunoensayo, y respuestas bioquímicas para la medición específica de indicadores químicos. En este orden de ideas, el uso de los desarrollos en nanomateriales, fundamentos de biología, la física, los algoritmos-matemáticos con la electrónica permiten a la QA dar respuestas a incógnitas por resolver. Dos aspectos destacan en esta transformación, la primera de ellas radica en su relación con la ciencia médica, particularmente a partir del siglo XX, donde grandes avances en el entendimiento del organismo llegando a identificar el famoso aminoácido 21, así como el seguimiento. El uso de nanomateriales, en conjunción con inmunoensayo, la electroquímica y las técnicas de espectrometría generan nuevos desarrollos en el campo de los biosensores, de gran aplicación en la biomedicina, así como en el control de calidad en la industria de alimentos y el control medioambiental, tal como se mostrará en el presente trabajo.

Palabras clave: Biomarcador, Biosensor, Química Analítica, Algoritmos.

Área temática: Ingeniería Química.

Nanotecnología y el entorno físico

Nanotechnology and the physical environment

Dr. Fermín, José R.

Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

Jfermin7@gmail.com

La nanotecnología es una disciplina que se han consolidado en los últimos 40 años. Se define como el conjunto de conocimientos e instrumentos que se emplean para caracterizar y predecir las propiedades de la materia a nivel de la nanoescala, con la finalidad de desarrollar nuevas tecnologías. Los fenómenos que ocurren en la nanoescala tienen su origen principalmente en el entorno de las superficies de los objetos. Cuanto más pequeña es la estructura de un objeto, la fracción de átomo en la superficie es mayor. Debido al carácter multidisciplinar de la nanotecnología, las aplicaciones se van a encontrar en todos y cada uno de los sectores productivos y del entorno físico: nuevos materiales, informática, telecomunicaciones, energía, medioambiente, transporte, industria civil, biotecnología, salud, alimentación, entre muchas otras. Por citar un ejemplo de los sorprendentes efectos que ocurren en la escala nanométrica, sabemos que las partículas de oro presentan coloración amarilla cuando se encuentran en estado de pepitas micrométricas. Pero cuando su tamaño se reduce a nivel de algunos nanómetros, estas partículas presentan diversas tonalidades, lo que hace a este material de gran interés para la coloración de los vitrales de templos. Lo mismo ocurre con otros metales. El hollín que se desprende en una fogata, escapes de humo en los vehículos automotores, están compuestos por nanopartículas llamadas fulereno, el cual es dañino para la salud.

Palabras clave: Nanociencia, Nanotecnología, Nanomateriales, Nanomundo.

Área temática: Ciencias exactas (Física).

Bondades y beneficios del concreto reforzado con fibras

Benefits of fiber-reinforced concrete

Ing. Gotera P., Oswaldo A.

MacroFibra 3D. Maracaibo, Venezuela.

oswaldogotera@macrofibra3d.com

Las fibras se han utilizado para reforzar materiales frágiles por ejemplo ladrillos de barro a los cuales se le incorporaba fique, follaje y hasta pelo de animal, lo cual le daba a dicho material capacidad de compactarse y disminuir el agrietamiento, a través de la historia evolucionaron y encontramos las Fibras de Acero, el cual se incorporó al concreto alrededor de 1910, siendo utilizado en períodos de guerra. No fue sino hasta 1960 que se inició la comercialización en forma de las fibras para concreto. Las Macrofibras sintéticas o de acero, se utilizan para controlar las grietas por contracción / temperatura, así como proporcionar capacidad de carga post-agrietamiento en concreto sometido a flexión y tensión para reemplazar malla electrosoldada y barras de refuerzo para ciertas aplicaciones. En resumen, el uso del concreto fibroreforzado con macrofibras ofrece numerosas ventajas sobre el concreto, incluyendo una mayor resistencia, durabilidad y eficiencia en costos. El concreto fibroreforzado con es cada vez más utilizada en la construcción moderna debido a sus numerosas ventajas sobre el concreto. Ante un mercado donde ya era inminente el uso de las fibras en la construcción y con el fin de establecer las recomendaciones de uso y directrices para la industria, se celebra el Comité ACI 544 del American Concrete Instituto que se formó en 1965 y desde entonces, se han realizado importantes avances en la tecnología lo que nos ha traído a ofrecer fibras con características que dan mejor acabado de mezcla y mejorar las propiedades mecánicas del concreto. Una de las principales ventajas del concreto fibroreforzado es su capacidad para soportar cargas más pesadas que el concreto convencional. Las fibras pueden proporcionar la capacidad de tensión y flexión después del agrietamiento en el concreto al igual que el acero de refuerzo o malla.

Palabras clave: Concreto Fibroreforzado, Macrofibras, Figuración, Flexión, Tracción.

Área temática: Ingeniería Civil.

Explorando la Ingeniería Geodésica: pasado, presente y futuro

Exploring Geodetic Engineering: past, present and future

Ing. González Madrid, Luis J. J.

Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

luis.gonzalez.81053@uru.edu

La Geodesia como disciplina esencial en la ingeniería, engloba la medición y descripción de la forma, y dimensiones de la Tierra junto con su campo gravitatorio, influenciando tanto a la cartografía como a la navegación satelital y el monitoreo de los movimientos tectónicos. Utiliza técnicas de observación y análisis para modelar la Tierra mediante una figura geométrica irregular llamada geoide y encuentra su aplicación en la topografía, infraestructura, estudios geodinámicos, entre muchos más. Posee una rica historia con una gran cantidad de hitos como la medición de la circunferencia terrestre por Eratóstenes, los avances en la triangulación geodésica y el desarrollo del sistema de posicionamiento global (GPS) y los sistemas de navegación global por satélites (GNSS), los cuales revolucionaron la geodesia y el día a día. En la actualidad, se han integrado tecnologías modernas que han permitido realizar mediciones y análisis más precisos y detallados, como son los escáneres láser terrestre y la fotogrametría digital o con drones. También las misiones espaciales como la misión del experimento de recuperación de datos climáticos y gravitatorios (GRACE), han permitido un monitoreo constante de los cambios en el campo gravitatorio y la masa terrestre. En el futuro se espera un incremento en las precisiones y resoluciones, junto con la integración de las IA, la creación de nuevos marcos de referencia geodésicos y una influencia profunda en la exploración y colonización espacial, por lo que la geodesia seguirá siendo una piedra angular en la comprensión del planeta donde vivimos y su posición en el espacio, impactando múltiples aspectos de nuestras vidas.

Palabras clave: Geodesia, Geoide, GPS, GNSS, GRACE.

Área temática: Ingeniería Geodésica.

Diseño de elementos de máquina en Ingeniería Mecánica asistido con Inteligencia Artificial

*Machine element design in mechanical engineering assisted by artificial
intelligence*

Ing. Mora Luzardo, Eli R., MSc.

Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Computación.
Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

elimora.69013@uru.edu

En la ingeniería mecánica, el diseño y la construcción de elementos de máquina son procesos cruciales que ahora se están transformando con el poder de la Inteligencia Artificial (IA). En esta conferencia, exploraremos cómo las herramientas de IA, en particular ChatGPT y JSCAD, están cambiando la forma en que abordamos estos aspectos fundamentales. ChatGPT, como un modelo de lenguaje AI, desempeña un papel esencial al facilitar la interacción natural con sistemas CAD. Permite a los ingenieros describir sus necesidades en lenguaje humano, lo que agiliza la conceptualización y la planificación de elementos de máquina. JSCAD, una herramienta de diseño 3D basada en JavaScript, complementa esta interacción al permitir la creación de modelos paramétricos de forma eficiente. Su integración con ChatGPT y la IA impulsa la aceleración del proceso de diseño, la selección de materiales más inteligente, el análisis de esfuerzos eficiente y una construcción más precisa. Estos avances no solo aceleran el proceso de diseño, sino que también mejoran la calidad de los productos finales. La IA puede recomendar materiales óptimos, realizar simulaciones de esfuerzos tempranas y optimizar diseños antes de la construcción física. En conjunto, la IA está revolucionando la ingeniería mecánica, permitiendo una forma más rápida, eficiente y precisa de diseñar y construir elementos de máquina, y estos conceptos serán explorados a lo largo de la presentación de este tópico.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Ingeniería Mecánica, Diseño, Elementos de Máquina, Proceso de Construcción.

Área temática: Ingeniería de Computación.

Sin arquitectos y sin tipos: Una reflexión sobre la arquitectura contemporánea

Without architects and without types: A reflection on contemporary architecture

Dr. Aldea López, Jorge A., Arq.

Facultad de Ingeniería, Escuela de Arquitectura, Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

jorge.aldea.21745@uru.edu

La condición contemporánea como paradigma ha generado innumerables cambios en nuestra sociedad. La Arquitectura, como disciplina y manifestación cultural responde a un contexto político, económico, social y tecnológico que de forma acelerada, consistente y profunda ha impulsado a la misma a un proceso de transformación que se evidencia en todos sus campos. En este marco, la siguiente investigación resume y presenta avances derivados de la tesis doctoral: "Sin-Tipo: Crisis, Muerte y Superación del Tipo en la Arquitectura Contemporánea" centrándose en las implicaciones que tienen las nuevas formas de hacer, pensar, construir, intervenir y destruir la arquitectura. Para esto, la ponencia se organiza en tres partes: primeramente, se presenta la definición y evolución del concepto del tipo como base de la arquitectura y se establece su relación como producto de la sociedad que lo genera presentando además un diagrama del nacimiento y consolidación de las tipologías arquitectónicas. Posteriormente, se presenta la estrecha relación entre las tipologías, la arquitectura, el poder y la sociedad donde quedan en evidencia las distintas formas de poder y su repercusión directa en el tejido social. Finalmente, en la tercera parte, se describe por medio de siete negaciones, un panorama de cambios y transformaciones que comprueban como la arquitectura contemporánea apunta a otro concepto de tipología que se contrapone con la del paradigma vigente.

Palabras clave: Tipologías Arquitectónicas, Arquitectura Contemporánea, Contemporaneidad.

Área temática: Arquitectura.

Resúmenes de ponencias orales

Degradación de compuestos orgánicos volátiles a través de reactores catalíticos de descarga de barrera dieléctrica

Degradation of volatile organic compounds through dielectric barrier discharge catalytic reactors

Albarrán González, Elianna Verónica

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química,
Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

eliannalbarran@gmail.com

Proteger el medio ambiente y la salud humana es posible mediante métodos eficaces para reducir la concentración de contaminantes en el aire y minimizar sus efectos adversos. Las principales emisiones de compuestos orgánicos volátiles provienen de procesos petroquímicos, combustibles fósiles, combustión de combustibles y transporte de solventes, con graves consecuencias para la salud humana y medio ambiental. Compuestos como benceno, tolueno, acetona y etanol, generan consecuencias graves.

Palabras clave: Contaminación del aire, Compuestos orgánicos volátiles, Descarga de barrera dieléctrica.

Área temática: Ingeniería Química.

Uso de fotocatalizadores con radiación solar para contrarrestar el cambio climático

*Utilization of photocatalysts with solar radiation to counteract climate
change*

Dávila Palmar, Jhosué David

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química,
Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

davilapalmarjd@gmail.com

Para reducir la cantidad de CO₂ en la atmósfera y mitigar el desarrollo del cambio climático se plantea la fotocatálisis aplicada a los materiales de construcción en fachadas y cubiertas de edificios, o en los pavimentos de aceras de las calles de las ciudades. Sirve para descontaminar el aire de sustancias nocivas mediante una reacción fotoquímica y en presencia de radiación solar. Se analizan los niveles de contaminación en Venezuela y condiciones meteorológicas y se señala la correcta aplicación de revestimientos fotocatalíticos. Se reduciría hasta un 20% del CO₂ en el ambiente, así como también las emisiones de las industrias, vehículos, construcciones y personas.

Palabras clave: Fotocatálisis, Radiación solar, Revestimiento, Cambio climático.

Área temática: Ingeniería Química.

Propuesta de la utilización de la energía termosolar en la zona urbana de Venezuela

Proposal for the use of solar thermal energy in the urban area of Venezuela

Villarreal Ascanio, Mary Isabel

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química,
Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela

mary21villarreal@gmail.com

Estudios e investigaciones recientes han encontrado que existe una relación no lineal a nivel global entre la productividad y la temperatura. En Venezuela no se han tomado medidas necesarias para evitar la emisión de gases y el gobierno se ha abstenido de formar parte de acuerdos internacionales relacionados con el desarrollo sostenible y la contribución a disminuir los cambios climáticos, entre estos acuerdos se destaca el llamado Escazú, en el que participan países de América Latina y del Caribe. Se plantea una metodología para la utilización de la energía térmica solar como medio para obtener energía eléctrica en las zonas urbanas de Venezuela, con énfasis en su utilización para calefacción y enfriamiento, y, de ser posible, ser aplicada en la industria y contribuir a la disminución de los gases de efecto invernadero.

Palabras clave: Energía térmica solar, Energía eléctrica, Efecto invernadero.

Área temática: Ingeniería Eléctrica.

Incorporación de las nuevas tecnologías para la consolidación de la sociedad 5.0

Incorporation of new technologies for the consolidation of society 5.0

González Madrid, Luis J.J.

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil,
Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.

69wicho@gmail.com

El objetivo de esta investigación es mostrar cómo aprovechar las nuevas tecnologías que se han venido desarrollando gracias a la cuarta revolución industrial para perfeccionar la sociedad moderna y llegar al estado ideal de la sociedad 5.0, aplicando estas tecnologías en el beneficio de las personas y resolver los problemas sociales de la actualidad, creando un mundo mejor donde vivir, alejándonos de los conceptos básicos donde la prioridad es la economía y donde las personas y el planeta entran como objetivos secundarios, por lo que aprovecharemos la revolución tecnológica para poder lograr una sociedad súper inteligente, recordando que esta sociedad 5.0 es solo un concepto que está comenzando a tomar forma, definiendo sus objetivos y metas a alcanzar, pero que está siendo tomada en cuenta por las grandes superpotencias mundiales para trazar sus planes y proyecciones futuras.

Palabras clave: Nuevas tecnologías, Sociedad 5.0, Revolución tecnológica.

Área temática: Ingeniería de Telecomunicaciones.

Evaluación de la densificación como mecanismo de intervención sostenible en el genoma urbano de la ciudad informal híbrida: Maracaibo – Venezuela

Evaluation of densification as a sustainable intervention mechanism in the urban genome of the hybrid informal city: Maracaibo – Venezuela

Dr. Reyes A., Ramón A., Arq.

Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia. Núcleo Técnico de LUZ. Maracaibo, Venezuela.

Escuela de Arquitectura. Facultad de Ingeniería. Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo – Venezuela.

ramon.reyes.arrieta@gmail.com / ramon.reyes.204689@uru.edu

La morfología de Maracaibo como hecho físico construido está caracterizada por la fragmentación de diferentes tipologías de tejidos o genes urbanos que como producto engran parte de la urbanización informal responden a códigos genéticos propios de los procesos de autoproducción del hábitat urbano. La ciudad posee una morfología caracterizada por la baja densidad y dispersión que genera un despilfarro de suelo urbano que se traduce en un impacto negativo en el territorio y en su funcionamiento, por ello, el Plan de Ordenación del Sistema Urbanístico Maracaibo, La Concepción, La Cañada y Santa Cruz (1999) y el Plan de Desarrollo Urbano de Maracaibo (2005) acogen como directriz la densificación; por otra parte, la densidad inmobiliaria de la ciudad construye un indicador de sostenibilidad urbana al generar un uso eficiente del suelo. El presente trabajo evalúa los diferentes tejidos urbanos o genes tipológicos para determinar cuáles son los que constituyen la mejor alternativa de densificación-evolución y cuál es el impacto de dicha posibilidad en la totalidad del genoma urbano. Metodológicamente se identifican los criterios de densificación urbana considerados como sostenibles y a partir de la caracterización del genoma urbano y de los diferentes genes tipológicos, en el contexto analítico – descriptivo de la genética del territorio se evalúa el potencial de cambio y evolución a formas urbanas de mayor densidad. Se concluye que los genes tipológicos urbanización, sectores, barrio y parcelamiento son los que constituyen la mejor alternativa de densificación y representan el 74.88% del área urbana de la ciudad, lo cual constituye una oportunidad de intervención del genoma para evolucionar a formas de ocupación del suelo sostenible, que en conjunto con otros criterios de sostenibilidad permitan la hibridación morfogenética contribuyendo al ensamblaje y acople-fusión de los distintos fragmentos de tejidos urbanos y superar la fragmentación y dispersión que los caracteriza.

Palabras clave: Sostenibilidad Urbana, Densificación, Ciudad Informal, Genética Territorial, Genes Tipológicos.

Área temática: Arquitectura.

Impacto económico y social del rentismo petrolero en América Latina y del Caribe. Caso Venezuela

*Economic and social impact of oil rentism in Latin America and the
Caribbean. Venezuela Case*

Rivas Villarreal, Pedro Cecilio

Centro de Ingenieros y Arquitectos del Estado
Zulia (CIDEZ). Maracaibo, Venezuela

pedrorivas1980@gmail.com

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el impacto económico y social que ha tenido el rentismo petrolero en Venezuela y su correlación con otros países petroleros de América Latina. Para ello, se sustentó teóricamente en Salvador de la Plaza (1976), Plan estratégico socialista en materia petrolera 2016-2025, Cuadernos Latinoamericanos del CEELA (2007 y 2013), Giovanni Reyes (2007), Telasco Pulgar (2007), Alvarado José y Machado Ineida (2013). Se realizó una investigación cuantitativa con una metodología documental-estadística que permitió establecer correlaciones entre los indicadores para evaluar el nivel del impacto tanto económico como social del rentismo petrolero y su comparación con el rentismo petrolero de los países de América Latina y del Caribe. Los resultados arrojados fueron: que Venezuela impactó a América Latina y del Caribe con sus reservas, con el factor de que los recursos producidos por los hidrocarburos no han sido utilizados a favor de sectores para colocar en funcionamiento el país en vía de desarrollo. Se concluye que, Venezuela es un país con grandes reservas de crudo que, poco a poco se han explotado y todavía por más de 300 años tenemos reservas en el subsuelo que se pueden explotar en formas de yacimientos y como un entorno energético de hidrocarburos pesados. Se recomienda, favorecer a las comunidades que tenemos cerca de los campos petroleros para protegerlos de la inmensa pobreza en la que muchos de ellos están sumergidas, como es el caso de la Costa Oriental del Lago, e invertir en recursos a la industria para su excelente funcionamiento.

Palabras clave: Industria petrolera, Rentismo, Reservas petroleras, Yacimientos.

Área temática: Ingeniería de Petróleo.

Resúmenes de ponencias en póster

Ecotoxicidad de aguas residuales del lavado de

Vehículos: un estudio comparativo

Ecotoxicity of car washing wastewaters:

A comparative study

Villasmil Ignacio, Cárdenas Eduars, Marín Julio

Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
(DISA), Escuela de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería,
Universidad del Zulia. Maracaibo, Zulia, Venezuela.

jmarin@fing.luz.edu.ve

Las aguas resultantes del lavado de vehículos contienen una gran diversidad de contaminantes (material particulado, gasolina, aceites, grasas, productos de limpieza, otros), que pueden resultar tóxicos para la biota acuática y terrestre. Muchas veces estos efluentes son vertidos en el ambiente sin un tratamiento previo, estableciendo la necesidad de llevar a cabo evaluaciones ecotoxicológicas con organismos de distintos niveles tróficos, a fin de determinar el efecto que puedan causar en los ecosistemas receptores. El objetivo de esta investigación consistió en comparar la ecotoxicidad de aguas residuales del lavado de vehículos, considerando: características fisicoquímicas del efluente, niveles de ecotoxicidad, tipo de organismos de ensayo y tiempos de exposición. El estudio se llevó a cabo mediante una revisión sistemática de la literatura científica publicada entre 2000 y 2022 en diferentes medios virtuales especializados, clasificando y analizando la documentación obtenida para posteriormente construir tablas y esquemas comparativos destinados a identificar la sensibilidad y tolerancia de los organismos a partir de índices ecotoxicológicos, como: concentración letal para el 50 % de la población expuesta (CL_{50}), concentración efectiva (CE_{50}) y concentración inhibitoria (CI_{50}). También se determinó el carácter contaminante del efluente, con respecto a las normas nacionales para el vertido a cuerpos de aguas naturales. Se encontró que el pez *Oncorhynchus mykiss* fue el organismo más sensible a estas aguas residuales, con una $CL_{50,96h}$ de 3,13 %. En general, las aguas residuales del lavado de vehículos mostraron un elevado grado de ecotoxicidad sobre distintos organismos de ensayo, aunado al hecho de que los parámetros: demanda biológica de oxígeno, demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos totales, aceites y grasas, detergentes, hidrocarburos totales, entre otros, se presentaron por encima de los límites permisibles para el vertido a cuerpos de aguas naturales, por lo que deben ser depuradas antes de ser descargadas al medio natural.

Palabras clave: Calidad de agua, Efluentes industriales, Índices de toxicidad, Límites de descarga, organismos de prueba.

Área temática: Ingeniería ambiental.

Producción de biomasa de Spirulina (*Arthrospira maxima*) como suplemento proteico

*Biomass production of Spirulina (*Arthrospira maxima*) as a protein supplement*

Dupontt Díaz, Laura P.¹, Dávila Palmar, Jhosué David¹, Díaz Borrego, Laugeñy C.¹, Vera Bonilla, Alexandra L.² y Briceño Rodriguez, Beltrán R.³.

¹Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química, Maracaibo, Venezuela.

²Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Departamento de Química, Maracaibo, Venezuela.

³Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Departamento de Fitosanitaria, Maracaibo, Venezuela.

dupontlaura1411@gmail.com

La disponibilidad de alimentos en Venezuela se ha visto afectada por el bajo aporte de fuentes de proteína animal, vitaminas y minerales. Para ello, se procedió a elaborar un suplemento proteico a partir de biomasa microalgal como alternativa para contribuir en la situación alimentaria del país. El objetivo de este trabajo consistió en la producción de biomasa de Spirulina como un suplemento proteico en forma de cápsulas. La investigación fue del tipo descriptiva y analítica con un diseño no experimental, longitudinal y cuantitativo. Se realizaron escalados del cultivo de Spirulina a 300 mL; 2,250 L y 35 L por triplicado, midiendo parámetros de crecimiento y rendimiento como densidad óptica, proteínas, masa seca y pigmentos (clorofila *a* y carotenoides). La biomasa obtenida de Spirulina se caracterizó mediante análisis proximales y microbiológicos de acuerdo a las normas COVENIN y la AOAC. Se elaboraron cápsulas con la biomasa resultante con su respectivo envasado y etiquetado, cuyo valor nutricional luego se comparó con productos del mercado, realizando un análisis de varianza (ANOVA). Se obtuvo que el producto elaborado contó con $37,65 \pm 0,59\%$ de proteínas, $1,6 \pm 0,12\%$ de grasa; $44,98 \pm 0,62\%$ de carbohidratos; $3,75 \pm 0,15\%$ de fibra; $12,02 \pm 0,18\%$ de cenizas, $0,37 \pm 0,28\%$ de humedad y $99,63 \pm 0,28\%$ de materia seca y mostró la calidad microbiológica requerida con $6,95 \pm 5,16 \times 10^3$ UFC/g de aerobios mesófilos, $7 \pm 4,24 \times 10^3$ UFC/g para mohos y levaduras, y negativo para *Salmonella* y coliformes totales y fecales, de acuerdo a la Norma Mexicana (NMX-F-508-1988). El valor nutricional del producto elaborado no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) con respecto al producto importado, pero si ($p < 0,05$) con el producto nacional. Se concluye que, la biomasa de Spirulina cosechada en el laboratorio cumple con las propiedades nutricionales y la calidad microbiológica requerida, por lo que se recomienda su potencial comercialización como suplemento proteico.

Palabras clave: Microalgas, Cápsulas, Valor nutricional, Calidad microbiológica, Suplemento alimenticio.

Área temática: Tecnología de Alimentos.

ISBN 978-980-8121-03-2

Modelado de producción de diésel sintético a partir de emisiones de la industria petroquímica

Modeling of synthetic diesel production process from petrochemical industry emissions

García Abed El Kader, Omar José

Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química. Maracaibo, Venezuela.

omar_garcia-01@hotmail.com

La presente investigación pretende modelar un proceso de producción de diésel sintético a partir de emisiones de las industrias petroquímicas, con la ayuda de Ahmed, Rafati, Vázquez y colaboradores por las investigaciones que realizaron que han servido como antecedentes. Este trabajo fue del tipo descriptivo y proyectivo con un diseño no experimental y cuantitativo, así entonces, mediante el uso del programa de simulación Aspen Plus V.8.8, y tras realizar una profunda revisión bibliográfica de los principales parámetros que afectan al proceso, fue posible llevar a cabo el proceso de síntesis de Fischer-Tropsch para la obtención de diésel sintético, con los respectivos análisis de sensibilidad y cuantificación de emisiones del sistema. Con el fin de lograr los objetivos planteados, se indagaron las bases teóricas necesarias para llevar a cabo dicho proyecto, donde el diseño fue elaborado con el simulador, el cual aportaba información necesaria de operación de los equipos. Respecto a los resultados obtenidos, la temperatura, presión, relaciones molares, dimensiones de equipos y propiedades de catalizadores son las variables a considerar en el proceso. De igual manera, fue posible diseñar un proceso lógico para producir diésel empleando CO₂ e H₂ como materia prima, bajo especificaciones, proceso que se contempla en cuatro etapas. Con esto, se aprecia un índice de producción de 1,53220 kmol de diésel sintético por hora. Operar el reactor de Fischer-Tropsch a una temperatura de 240 °C permite alcanzar óptimas condiciones, logrando un rendimiento de diésel de 46,07 %. La remoción de CO₂ del ambiente es de 94,77 % en relación a lo alimentado, lo que indica que el proceso es ventajoso desde el punto de vista ambiental.

Palabras clave: Diésel sintético, Simulador Aspen Plus, Síntesis de Fischer-Tropsch, Gas de síntesis, Emisiones industriales.

Área temática: Ingeniería Química.

Construcción de un controlador PID para el horno de craqueo R-401 de dicloroetano de una planta de monocloruro de vinilo

Development of a PID controller for the cracking furnace R-401 of vinyl monochloride plant's dichloroethane

Albarrán González, Elianna Verónica, Perozo Danny y Quevedo Gladys

Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química. Maracaibo-Venezuela.

eliannalbarran@gmail.com

La presente investigación tuvo como principal objetivo el analizar el sistema de control del horno de craqueo R-401 para una planta de monocloruro de vinilo, con la finalidad de construir un controlador PID a través de la determinación del modelo matemático mediante una data experimental extraída del autor Senior (2010), la selección de dicho modelo y la construcción de los controladores P, PI y PID donde estos pasaron por un proceso de selección y validación. Se busca incentivar la aplicación y uso de los diferentes programas computarizados para obtener las simulaciones del proceso y obtener ajustes e identificación del sistema de una forma más precisa; en la actualidad las empresas en el país aplican frecuentemente el método de entonación de ensayo y error pudiéndose encontrar problemas de producción, seguridad, mantenimiento y de calidad del producto objetivo. Como resultado se obtuvo un modelo matemático con un 70,44% de ajuste con respecto a la data experimental y un controlador PID que responde de forma acorde, rápida y precisa ante las perturbaciones inducidas.

Palabras clave: Sistemas de control, Modelo matemático, Horno de craqueo, Controlador PID.

Área temática: Ingeniería Química.

Centro deportivo y aulario, para la enseñanza, la vida sana y la práctica del deporte en el sector Valle Frío

Sports center and classroom for education, healthy life and the practice of sports in the Valle Frio sector

González, Gabriela A., Merhi Borhot,Wisam, Reyes A., Ramón A.

Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería,
Escuela de Arquitectura. Maracaibo, Venezuela.

ramon.reyes.arrieta@gmail.com / ramon.reyes.204689@uru.edu

En el sector Valle frío, existen gran cantidad de jóvenes, quienes debido a la falta de infraestructura adecuada y de costumbres, no realizan ningún tipo de actividad física, desencadenando una serie de problemas, pues al no practicar deporte, utilizan su tiempo libre para relaciones sociales que, muchas veces conducen a la drogadicción y a la delincuencia. Es importante tener en una ciudad al menos un centro deportivo dedicado exclusivamente para las jóvenes promesas que aspiran a llegar a un nivel profesional, pero en el caso de Maracaibo, es muy difícil crecer deportivamente por distintas circunstancias. Es por esto que la presente investigación tiene como objetivo diseñar un Centro Deportivo y Aulario en el sector Valle Frío, que sea capaz de ofrecer la práctica de varios deportes, buscando a través de estos atraer a los usuarios a llevar una vida sana, teniendo además áreas de estudio y aprendizaje de los deportes disponibles en el centro deportivo, con el fin de llevar a los jóvenes a un nivel profesional en el ámbito del mismo, abriéndole las puertas a competiciones nacionales e internacionales. Conociendo el tipo de usuarios a través de encuestas y entrevistas, se pudo determinar los deportes más solicitados y lograr incentivar a través de estos a las personas a generar mejores hábitos de salud física, y educando sobre la importancia del deporte en nuestras vidas. El Centro Deportivo y Aulario, no solo cumple con el objetivo de generar atracción usuaria hacia una vida sana, sino que además se convierte en un hito referencial conservando el sector Valle Frío, preservando y consolidando lo ya existente, buscando aumentar la densidad poblacional, mayor conectividad entre el sector y la vía arterial El Milagro, y esta a su vez con el borde costero, generando mayor microclima en el sector.

Palabras clave: Centro deportivo, Aulario, Deporte, Vida sana, Educación.

Área temática: Arquitectura.

Autoridades

Econ. Alfredo León, M. A en Desarrollo Económico
Rector

MSc. Ramón Rincón
Vicerrector Académico

Ing. Oscar Urdaneta, MSc.
Secretario

Dr. Cézar García
Decano de la Facultad de Ingeniería

Comité Organizador

Dr. Cézar García
Decano de la Facultad de Ingeniería

Ing. Rómulo Rincón, MSc.
Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

Dra. Laugeney Díaz
Coordinadora General de las Jornadas

Dr. Angel González
Director de la Escuela de Ingeniería Química

Univ. Laura Dupontt
Estudiante de la Escuela de Ingeniería Química

Univ. Jhosué Dávila
Estudiante de la Escuela de Ingeniería Química

Univ. Omar García
Estudiante de la Escuela de Ingeniería Química

Comité Científico

Dra. Laugeney Díaz
Coordinadora del Comité Científico

Dr. Angel González
Director de la Escuela de Ingeniería Química

Ing. Fernando Inciarte, MSc.
Director de la Escuela de Ingeniería Industrial

Ing. Gilberto Araujo
Director de la Escuela de Ingeniería de Computación y de Ingeniería de
Telecomunicaciones

Ing. Gereli Gutierrez, MSc.
Directora de la Escuela de Ingeniería Eléctrica

Ing. Carlos Espinoza, Esp.
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Dra. María Medina
Directora de la Escuela de Arquitectura

Dr. José Fermín
Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones

Ing. Charles Gutiérrez, MSc.
Escuela de Ingeniería Química

Dr. Genyelbert Acosta
Escuela de Ingeniería de Computación

Ing. Andrés Sánchez
Escuela de Ingeniería Eléctrica

Comité Logístico

Univ. Luis Urdaneta

Univ. Lexibet Díaz

Univ. Karla Sabino

Univ. María Grazia Urdaneta

Sra. Sarabe Soler

Sra. Petra Linares

Índice de Autores

A			
Albarrán González, Elianna V.	34, 44	Morales Avendaño, Ever	25
Aldea López, Jorge A.	32	N	
Andrade Ruiz, Charity E.	22	Navarrete Alava, Jhonny	25
B		P	
Briceño Rodríguez, Beltrán R.	24, 42	Pérez González, José Raúl	19
		Perozo, Danny	44
C		Q	
Cáceres, Ana	27	Quero Virla, Ausberto D.	20
Cárdenas, Eduars	41	Quevedo, Gladys	44
D		R	
Dávila Palmar, Jhosué David	35, 42	Reyes A., Ramón A	35, 38, 45
Dupont Díaz, Laura P.	42	Rincón H., Jean M.	16
Díaz Borrego, Laugeney C.	42	Rincón Ramírez, José Elí	21
F		Rivas Villarreal, Pedro Cecilio	39
Faría Villarreal, Hennet José	17	S	
Fermín, José R.	28	Soto Arrieta, Laura	23
G		V	
García Abed El Kader, Omar José	43	Vera Bonilla, Alexandra L.	38, 42
González, Gabriela A.	45	Villarreal Ascanio, Mary Isabel	36
González Madrid, Luis J. J.	30, 37	Villasmil, Ignacio	41
Gotera P., Oswaldo A.	29		
Granadillo Morán, Víctor A.	26		
Gutiérrez Ferrer, Werner	15		
L			
López Rodríguez, María	25		
M			
Macías Fernández, Lisbeth	25		
Marín, Julio	41		
Mavarez Urribarrí, Osmar A.	18		
Merhi Borhot, Wisam	45		
Mora Luzardo, Elí R.	31		

Fondo Editorial Universidad Rafael Urdaneta
Maracaibo- Venezuela
2025