

REVISTA CIENTIFICA MANGIFERA



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
EZEQUIEL ZAMORA
UNELLEZ



ISSN
26650010
Volumen 2
Enero-Diciembre 2019

REVISTA CIENTIFICA MANGIFERA

Volumen 2 Enero-Diciembre 2019
Revista arbitrada

ISSN 26650010

Depósito Legal N°CO2017000005

Periodicidad: Anual



La REVISTA CIENTIFICA MANGÍFERA constituye un órgano divulgativo del Programa Ciencias del Agro y del Mar de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ) - Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales (VIPI), Cojedes, Venezuela. La revista posee un carácter científico y humanístico, orientada a promover la investigación, la reflexión y la generación de conocimientos en las Ciencias del Agro y del Mar con sus áreas afines. Se presenta como una publicación anual, que tiene como prioridad al desarrollo agroindustrial del estado Cojedes lo que conlleva a la integración vertical desde el campo hasta el consumidor final de todo el proceso de producción de alimentos u otros rubros de consumo basado en la agricultura sustentable. De igual forma, enfoca sus investigaciones en el control de los procesos agroindustriales en los contextos: nacional, latinoamericano y mundial. Los artículos a publicarse en la revista deben ser originales. Las contribuciones son seleccionadas una vez sometidas al arbitraje y a las exigencias de las normas de la revista.

Revista disponible en: <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/>

The SCIENTIFIC MAGAZINE MANGÍFERA constitutes an informative organ of the Program Sciences of the Agriculture and the Sea of the National Experimental University of the Western Plains Ezequiel Zamora (UNELLEZ) - Vicerrectorado of Infrastructure and Industrial Processes (VIPI), Cojedes, Venezuela. The journal has a scientific and humanistic character, oriented to promote research, reflection and generation of knowledge in the Sciences of Agriculture and the Sea with its related areas. It is presented as an annual publication, which has as a priority to contribute to the agro-industrial development of the Cojedes state which leads to vertical integration from the field to the final consumer of the entire process of food production or other consumption items based on sustainable agriculture. In the same way, it focuses its research on the control of agro-industrial processes in the contexts: national, Latin American and worldwide. The articles to be published in the journal must be original. The contributions are selected once submitted to the arbitration and to the requirements of the standards of the journal.

Magazine available in: <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/>

Editora

MSc. Llelysmar Crespo Duran

Director

MSc. Jordy Javier Gámez

Comité Editorial:

Dr. Carlos Lameda
UNEXPO- Venezuela

Dr. Luis Ojeda
UC- Venezuela

Dr. Tonny García
UCLA- Venezuela

Dra. Marinela Barrero
UCV- Venezuela

Dr. Luis Chaparro
UCLA- Venezuela

Dr. Miguel Torrealba
UNELLEZ- Venezuela

Dra. Elodia M Soteldo
UNEXPO- Venezuela

Dr. Wilmer Salazar
UNELLEZ- Venezuela

MSc. William Zambrano
UNELLEZ- Venezuela

Diagramación: *Ing. Gabriel Cravo*

Diseño y digitalización de la portada: *Ing. Gabriel Cravo*

Dirección: Programa Ciencias del Agro y del Mar. Carretera vía Manrique km 4
UNELLEZ. San Carlos-Edo. Cojedes. Teléfono: 0258-4331412.

Email: revistamangifera@gmail.com / revistamanguifera@gmail.com

AUTORIDADES DE LA UNELLEZ

Dr. Alberto José Quintero
Rector

Dr. Oscar Ernesto Hurtado Jara
Secretario

Mg. Jesús Manuel Monsalve
Vice-Rector de Servicios

Profa. Arlene Josefina Vergaras
Vice-Rectora de Planificación y Desarrollo Social
Barinas, estado Barinas

MSc. Alberto Herrera
Vice-Rector de Producción Agrícola
Guanare, estado Portuguesa

Dr. Wilmer J. Salazar
Vice-Rector de Infraestructura y Procesos Industriales
San Carlos, estado Cojedes

Profa. Marys Orasma
Vice-Rectora de Planificación y Desarrollo Regional
San Fernando de Apure, estado Apure

Prof. Raúl García Palma
Secretario Ejecutivo de Creación Intelectual

Profa. Ana Iris Peña
Directora de Estudios Avanzados

MSc. Lino Rodríguez
Secretario Ejecutivo de Extensión

**AUTORIDADES DEL VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS
INDUSTRIALES UNELLEZ-COJEDES**

Dr. Wilmer Salazar
VICERRECTOR DE ÁREA

MSc. Jordy Javier Gámez V
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR

MSc. María E Paredes
JEFE PROGRAMA INGENIERIA

Dr. Antonio Flores
JEFE PROGRAMA CIENCIAS SOCIALES Y ECONOMICAS

Abg. Morelia Vargas
JEFE PROGRAMA CIENCIAS JURIDICAS Y POLITICAS

Prof. Víctor Mendoza
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

Prof. Víctor Mendoza
JEFE PROGRAMA TINAQUILLO

MSc. Carolina Varela
JEFE PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS

Profa. Loredana Giust
SECRETARIA CONSEJO ACADÉMICO

MSc. Patricia Rojas
COORDINADOR DE CREACIÓN INTELECTUAL

MSc. Yuleimi Peña
COORDINADOR DE EXTENSIÓN

**AUTORIDADES DEL PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR UNELLEZ-
COJEDES**

MSc. Jordy Javier Gámez V.
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR

Ing. Anny Flores
JEFE SUBPROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

MSc. Héctor Petit
JEFE SUBPROGRAMA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Ing. Pedro León
JEFE SUBPROGRAMA TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL

MSc. Luis Reyes
JEFE SUBPROGRAMA INGENIERIA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

Ing. Alberto García
COORDINADOR MEDICINA VETERINARIA

CONTENIDO

Artículo N°1. El Cultivo De Peces Y El Procesamiento De La Pulpa De Pescados De Aguas Continentales, ¿Una Alternativa Alimentaria?.....	13
Artículo N°2. Uso Del Fosfato En La Dieta Para Pollos De Engorde. Una Mirada Global.....	21
Artículo N°3. Visión Epistémica De La Microbiología Como Ciencia Para Otras Áreas Del Conocimiento.....	29
Artículo N°4. Uso Del Almidón De Sorgo (<i>Sorghum Vulgare</i>) En La Elaboración De Una Cerveza Tropical.....	44
Artículo N°5. Condiciones Para La Producción De Un Antibiótico De Uso Veterinario Empleando Hipercubo Latino.....	54
Artículo N°6. Evaluación Microbiológica Y Sensorial De Una Bebida A Base De Hierba Limón (<i>Cymbopogon Citratus</i>), Menta (<i>Mentha Piperita</i>), Extracto De Borojó (<i>Borojoa Patinoi</i>) Y Estevia (<i>Stevia Rebaudiana</i>).....	64
Artículo N°7. Uso De Microondas En El Tratamiento Térmico Sobre Las Características Fisicoquímicas Y Microbiológicas De Un Néctar De Lechosa (<i>Carica Papaya</i>).....	77
Artículo N°8. Evaluación De Dos Películas Comestibles, De Almidón Modificado De Maíz (<i>Zea Mays</i>) Y Almidón De Yuca (<i>Manihot Esculenta</i>) Sobre Las Características Física Químicas Y Microbiológicas De La Guayaba (<i>Psidium Guajava</i>).....	91
Artículo N°9. Análisis Del Perfil De Deseabilidad Del Valor Nutricional De Un Alimento En Barra A Base De Ajonjolí, Maní Y Suero Lácteo En Polvo.....	103
Artículo N°10. Condiciones De Secado Del Cilantro Cimarrón (<i>Eryngium Foetidum</i>) Aplicando Modelos Cinéticos.....	116
Artículo N°11. La Agricultura En El Estado Cojedes, Una Mirada Desde La Socioecología.....	130

CONTENT

Article.Nº1. <i>Fish Farming And Processing Of Fish From Inland Waters, ¿An Alternative Food...?</i>	13
Article.Nº2. <i>Use Of Phosphate In The Diet For Broiler Chickens. A Global Look</i>	21
Article.Nº3. <i>Epistemic Vision Of Microbiology As Science For Other Areas Of Knowledge</i>	29
Article Nº4. <i>Contribution Of Sorghum (Sorghum Vulgare) In The Processing Of A Tropical Beer</i>	44
Article Nº5. <i>Conditions For The Production Of An Antibiotic For Veterinary Use Using Hiperculo Latino</i>	54
Article Nº6. <i>Microbiological And Sensory Assessment Of A Lemon Grass Drink (Cymbopogon Citratus), Mint (Mentha Piperita), Borojó Extract (Borojoa Patinoi) And Stevia (Stevia Rebaudiana)</i>	64
Article Nº7. <i>Use Of Microwaves In The Thermal Treatment On The Physicochemical And Microbiological Characteristics Of A Milk Need</i>	77
Article Nº8. <i>Evaluation Of Two Eatables Films Edible Starch Modified Corn (Zea Mays) And Cassava Starch (Manihot Esculenta) On The Characteristics Physicochemical And Microbiological Of Guava (Psidium Guajava)</i>	91
Article Nº9. <i>Analysis Of Desirability Profile Of Proteins, Total Carbohydrates, Fat And Calories Of A Bar Food Based On Ajonjolí, Maní And Serum Dairy Powder</i>	103
Article Nº10. <i>Drying Conditions Of The Cimarrón Cilantro (Eryngium Foetidum) Applying Kinetic Models</i>	116
Article Nº11. <i>Agriculture In The State Cojedes, A Look From Socioecology</i>	130

EDITORIAL

El Programa Ciencias del Agro y del Mar (PCAM) consciente de la importancia de preservar la producción y creación intelectual de su personal docente realiza la publicación del segundo volumen de la revista científica *Mangifera*. Esta revista especializada fue diseñada con una estructura definida que permite la publicación de temas relevantes para todo el sector agroalimentario dirigida principalmente a la Ciencia y Tecnología de los Alimentos del país y de toda Latinoamérica. En este particular, la revista surgió como una necesidad imperiosa de formar docentes investigadores y estudiantes calificados, capaces de entender los distintos problemas de la región que se presentan en esta área prioritaria, y capaces al mismo tiempo de resolverlos generando un aporte al desarrollo de la nación.

En ese mismo sentido, los conocimientos científicos y tecnológicos con los que contamos actualmente son extraordinariamente amplios y profundos comparados con los que se tenían hace 4 o 5 décadas atrás. Cada una de las áreas de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos ha creado una especialización continua, y cada día se hace más necesaria, ya que el cúmulo de conocimientos aumenta significativamente a medida que pasan los años.

Una de estas aristas es la ciencia de la carne, por lo que la presente edición está dedicada a esta área que implica las variadas y diferentes etapas de la transformación del músculo de animales a carne comestible, siendo un tema de estudios básicos y de desarrollo continuo de tecnología en todo el mundo, aun cuando muchos de los principios empleados en la ciencia de la carne son de validez universal, la problemática de cada región implica, a veces, tratamientos diferentes a situaciones similares. La carne es la organización estructural más compleja de todos los alimentos, y sus componentes estructurales influyen significativamente sobre su calidad. El estudio de la estructura muscular y sus componentes proteicos es esencial para entender las relaciones entre las propiedades del músculo y su empleo como carne. Los avances realizados en las últimas décadas han permitido conocer en profundidad la arquitectura del músculo, y uno de los objetivos primordiales en la

mayoría de las investigaciones de la carne es relacionar el estado de los sistemas estructurales con los parámetros de calidad. Muchas de las características de calidad de la carne, como la textura, terneza, jugosidad, así como su comportamiento ante los diversos sistemas de cocción o conservación, están ligadas a la estructura del sistema proteico muscular, así como a las reacciones químicas que en él se realizan. Sin embargo, es importante mencionar que la calidad de la carne también depende del movimiento y manejo a que son sometidos los animales antes de su sacrificio. Si durante el arreo, la carga, el transporte, la descarga, el alojamiento en corrales, y el propio proceso de matanza se lleva a cabo bajo un mal manejo, se produce un cuadro de estrés agudo provocando una alteración en la homeostasis de los animales que se traduce en una disminución significativa de la calidad de su carne.

La principal función del tejido muscular esquelético es transformar la energía química en energía cinética. Los procesos bioquímicos que proveen la energía necesaria para mantener el mecanismo de contracción-relajación muscular *in vivo* son similares aquellos que tienen lugar en la etapa *postmortem* y que llevan a la transformación de músculo en carne, por lo que es necesario conocer en profundidad la bioquímica del músculo *in vivo* (Por ejemplo en un mal Manejo) para comprender los cambios que se suscitan después de la muerte y que afectan la calidad final de la carne.

En este contexto, la creación intelectual en la Ciencia y Tecnología de los Alimentos juega un papel fundamental, en la que se hace indispensable implementar un modelo de Investigación, Desarrollo e Innovación que permita identificar; tendencias y oportunidades de desarrollo tecnológico en la región, así como las amenazas a la inocuidad y seguridad agroalimentaria, para conseguir alimentos de alta calidad. Es ahí donde la experiencia del programa Ciencias del Agro y del Mar (PCAM) y de todos sus docentes investigadores obtenida a lo largo de los años, constituye una ventaja que da luces para alcanzar estos propósitos y que se ve reflejada en la revista *Mangifera* quien es la encargada de difundir las distintas investigaciones científicas que evidencian los aportes del PCAM de la

UNELLEZ Cojedes al estado y la empresa como apuesta, generadora de conocimiento y transformación.

En este propósito, el primer artículo de esta edición centra su atención en el cultivo de peces y el procesamiento de la pulpa de pescados de aguas continentales como una alternativa de alimentación capaz de generar una gran gama de productos terminados. Asimismo, el segundo artículo muestra las ventajas del uso productivo de los fosfatos en pollos de engorde, específicamente analiza el efecto de diferentes fuentes de fósforo sobre el crecimiento y la mineralización ósea. Seguidamente, el tercer artículo presenta una visión epistémica de la microbiología como ciencia para otras áreas del conocimiento, lo cual permite integrar la incidencia de los microorganismos con diferentes ecosistemas, para así visualizar los efectos que pueden ejercer en cada uno de ellos, así como conocer la importancia de estos seres vivos diminutos en las conversiones biológicas suscitadas en el seno de las diversas áreas de interés para la ciencia y la vinculación con el contexto social.

En ese mismo sentido, se presenta el cuarto artículo como una opción altamente viable que busca establecer la contribución del almidón de sorgo (*Sorghum vulgare*) en la elaboración de una cerveza tropical, respetando lo establecido en la Norma COVENIN 99-2000 que enfatiza que la cerveza es una bebida alcohólica obtenida de fermentación mediante levadura del cultivo de la especie *Saccharomyces cerevisiae*, extracto obtenido de cereales entre los cuales debe figurar la cebada malteada como componente mayoritario (>50%) y el resto, de otros cereales malteados o no, y/o de otros adjuntos cerveceros, adicionada de lúpulo o sus derivados, a fin de impartirle aroma y sabor amargo característicos. Por otra parte, el quinto, artículo pretende explorar las condiciones para la producción de un antibiótico de uso veterinario empleado hipercubo latino con la finalidad de obtener fármacos seguros, eficaces, de gran calidad que tiendan a controlar y prevenir enfermedades, además de garantizar el bienestar de los, con una formulación que garantice una buena tolerabilidad, baja incidencia de alergia, mínima toxicidad, alta capacidad de penetración en la piel. Posteriormente, el sexto artículo exhibe la evaluación microbiológica

de una bebida a base de hierba limón (*Cymbopogon citratus*), menta (*Mentha piperita*), extracto de borojó (*Borojoa patinoi*) y estevia (*Stevia rebaudiana*), con la finalidad de aprovechar los productos agrícolas de la amazonia ecuatoriana e incentivar el crecimiento de la economía, otorgándole un valor agregado a los productos cultivados en la provincia de Sucumbíos, recinto San Miguel.

Asimismo, el séptimo artículo contempla la evaluación del uso de microondas en el tratamiento térmico sobre las características físicas-químicas y microbiológicas de un néctar de lechosa (*Carica papaya*), tomando en consideración que un néctar de este tipo no pasteurizado, es un alimento que puede contaminarse con diferentes tipos de agentes que puede alterar o no sus características y dependiendo del agente se distingue la contaminación física, química o biológica. Por su parte, el octavo artículo muestra la evaluación de dos películas comestibles de almidón modificado de maíz (*Zea mays*) y almidón de yuca (*Manihot esculenta*) sobre las características físicas, químicas y microbiológicas de la guayaba (*Psidium guajava*), tomando como base que los frutos mínimamente procesados tienen una alta demanda en la actualidad porque los consumidores requieren comer sano, con el fin de garantizar un buen nivel de vida.

Al mismo tiempo, el noveno artículo presenta un análisis del perfil de deseabilidad del valor nutricional de un alimento en barra a base de ajonjolí, maní y suero lácteo en polvo, evidenciándose que el uso de dichos componentes, teóricamente compensan en gran medida el déficit de calorías de personas en estado de malnutrición, suministrando cantidades importantes de proteínas, carbohidratos, lípidos y calorías. Adicionalmente, el décimo artículo centra su atención en determinar las condiciones de secado del cilantro cimarrón (*Eryngium foetidum*) aplicando modelos cinéticos, considerando al secado como una operación unitaria empleada para la conservación de alimentos, que reduce las reacciones bioquímicas e inhibe el crecimiento microbiano a fin de prolongar la vida útil de los alimentos. Seguidamente, el décimo primer artículo plantea una mirada desde la socioecología a la agricultura en el estado Cojedes, a fin de generar conciencia en el ser

humano para disminuir el deterioro del ambiente, a través de la implementación de prácticas como el uso de cultivos protectores (pastos) en rotación con cultivos más limpios (maíz y sorgo), uso de labranza conservacionista y labranza en contorno con barreras vivas para el maíz y el sorgo, uso de franjas amortiguadoras intercaladas con cultivos limpios, entre otras.

Finalmente, en esta publicación hacemos un reconocimiento especial a los autores de cada artículo por haber confiado en *Mangifera* como medio para dar a conocer sus valiosos avances científicos.

JORDY JAVIER GAMEZ VILLAZANA

Director