



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA



MEMORIAS

XVIII Jornadas Científico Técnicas

de la Facultad de Agronomía

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

DOI: <https://doi.org/10.47280/XVIIIJCTFAGRO.2024>

16 y 17 de octubre de 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -



www.jornadasfagroluz.com

Presentación

Las XVIII Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía son una muestra de la resiliencia que demuestra año a año nuestra institución, la cual se encuentra cumpliendo su 65 aniversario, dejando en alto la labor de docencia y extensión, pero sobre todo, el eje de la investigación, hoy más que nunca, vinculado a nuevas realidades del agro en Venezuela.

El lema de estas Jornadas: “Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria” demuestra que corren nuevos tiempos para el Ingeniero Agrónomo, el cual debe adaptarse a una dinámica cambiante, involucrando un mayor compromiso con el ambiente, con un uso más racional de los recursos, pero elevando la productividad para obtener mejores rendimientos.

En Venezuela, país de complejas realidades, los sistemas agroalimentarios se han reinventado buscando ser exitosos, siendo a la vez vehículos de desarrollo rural, y cuyo aporte al Producto Interno Bruto de la nación ha ido incrementándose paulatinamente para demostrar que la resiliencia del sector no es asunto menor.

Los trabajos de investigación presentados demuestran las tendencias hacia donde se están ubicando las propuestas para solventar las necesidades, representan la evidencia de que, a pesar de las dificultades, las universidades autónomas manifiestan que quieren ser parte de la solución, en vez de ser parte del problema. El premio a la excelencia estudiantil es una de las actividades más valiosas, siendo destacable la cantidad de trabajos presentados, lo cual nos llena de gran orgullo.

Es importante resaltar el valor del equipo que ha trabajado arduamente para la consolidación de estas XVIII Jornadas, conformado por las distintas comisiones involucradas, y que bajo el liderazgo de nuestra Directora del Instituto de Investigaciones Agronomicas, Dra. Alexandra Vera, ha hecho un excelente trabajo, al igual que todo el personal docente, administrativo y obrero, así como la comunidad estudiantil de la Facultad de Agronomía de LUZ. Continuemos trabajando para hacer realidad este lema que nos acompaña hoy: “Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria”

Dra. Ana María Colina de Rubio
Decana de FAGROLUZ

Editorial

La generación de conocimiento por medio de la investigación científica, y su divulgación a nivel nacional e internacional, representa una de las principales responsabilidades que las instituciones universitarias deben cumplir, desde la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia estamos consciente de ello por lo que, en aras de cumplir con dicha responsabilidad, damos prosecución de manera bianual a la realización de las Jornadas Científico Técnicas que este año arriba a su XVIII edición.

Las Jornadas Científico técnicas de la Facultad de Agronomía de LUZ representan un escenario para la presentación y divulgación de los resultados de: Investigaciones, Tesis, Revisiones Teóricas, Estudios de casos, Trabajos de investigaciones libres, Proyectos, Propuestas y Proyectos comunitarios, donde participan estudiantes, profesores, profesionales, instituciones y empresas relacionadas con el agro.

Bajo el actual escenario político y económico por el que atravesamos en el país, ha sido un reto la realización de este evento, sin embargo, hemos constatado que el venezolano es resiliente y se reinventa en cada escenario en el que desea progresar y aunque para la comunidad de investigadores no ha sido fácil, todavía se está luchando por mantener viva las actividades propias, en la búsqueda de nuevos conocimientos y alternativas que se adapten a la realidad actual, sobre todo en el campo agronómico. Gracias a esto en el evento hemos podido contar con un buen número de trabajos de investigación de excelente calidad científica en las diferentes áreas de conocimiento contempladas, incluyendo además la realización de un foro sobre Agricultura Digital, temática muy pertinente para dar a conocer los avances tecnológicos de aplicación en el campo de la agronomía.

Desde el Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía de LUZ nos enorgullece organizar y promover eventos de esta naturaleza, promoviendo así la excelencia académica y el desarrollo socio productivo del país.

Dra. Alexandra Vera

Directora del Instituto de Investigaciones Agronómicas



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Comité Organizador

16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, estado Zulia
- Venezuela -

Universidad del Zulia
Autoridades Universitarias

Dra. Judith Aular de Durán
Rectora

Dr. Clotilde Navarro Urbaneja
Vice-Rector Administrativo,
encargado del Vice-Rectorado Académico

Dra. Marlene Primera de Galué
Secretaria de LUZ,
encargada del Vice-Rectorado Administrativo

Dra. Ixora Gómez Salazar
Secretaria (e)

Autoridades de la Facultad de Agronomía

Dra. Ana María Colina de Rubio
Decana

Dra. Julia Martínez
Directora de Escuela

Dra. Alexandra Vera
Directora del Instituto de Investigaciones Agronómicas

MSc. Emma Segovia
Directora de la División de Estudios para Graduados

Dra. Yulana Maldonado
Directora de la División de Extensión Agrícola

Universidad del Zulia
Facultad de Agronomía

Comité Organizador

Coordinadora General

Dra. Alexandra Vera

Secretaria Ejecutiva

Dra. Maritzabel Materán

Comisión Científica

Dra. Nilca Albany, Dra. Fátima Urdaneta, Dra. Alexandra Vera, Dra. Rosa Razz.
Dra. Maritzabel Materán, Dra. Gisela Rivero

Premio Estudiantil

Dr. Jorge Ortega, Dra. Ciolys Colmenares, Dra. Lilia Urdaneta, Dra. Gisela Rivero

Comisión de Edición

MSc. Juan Vergara-López, Dr. Jorge Vílchez-Perozo, Lcda. Ana Pirela-Hernández

Comisión de Logística

Dra. Maritzabel Materan, MSc. Lisette Bastidas, Lisette Melean, Xavier Barroso, Dorian Montilla, José Gregorio Briceño, Argenis Maldonado, Gina Gómez, Eric Infante, Bianca Luzardo, Ing. Yonathan Ferrer, Carlota Bermúdez

Comisión de Finanzas

Dra. Ana Colina, Lcdo. Andrés Albornoz, Filiberto Díaz, Ing. Carlos Espina

Comisión de Promoción

MSc. Beltrán Briceño, Lcda. Carul Silva

Comisión de informática y medios digitales

MSc. Larry León, Lcda. Vicky Chirinos, Fabio Garrido, Lcdo. Eduardo Guerrero

Comisión de Eventos Pre jornadas

Dr. Juan Nava, Dra. Yulana Maldonado, Ing. Yonathan Ferrer, y Lcda. Carul Silva

Comisión de Enlace

Decana: Dra. Ana Colina, **Directora de Escuela:** Dra. Julia Martínez, **Directora de la División de Estudios para Graduados:** MSc. Emma Segovia; **Directora de la División de Extensión Agrícola:** Dra. Yulana Maldonado, **Directora del Instituto de Investigaciones Agronómicas:** Dra. Alexandra Vera.

Índice General

Presentación	2
Editorial	3
Autoridades Universitarias	5
Comité Organizador	6
Foro: Agricultura Digital	9
Análisis de pasturas empleando algoritmos a partir de imágenes RGB captadas por drones	10
Agricultura inteligente: la transformación agrícola con GIS e inteligencia artificial	12
Ventajas de la Identificación Electrónica (RFID) en la ganadería venezolana	13
Conferencia	14
Manejo integrado de malezas en potreros	15
Trabajos de Investigación en Formato Poster Digital	
Desarrollo Sostenible	16
Eficiencia biológica y desarrollo sostenible: una revisión sistemática para el manejo de pasturas tropicales	17
Brucelosis y una sola salud: abordaje humano-animal-ambiente como garantía de sostenibilidad en la cadena agroalimentaria	18
Percepción de productores ganaderos sobre la implementación de sistemas silvopastoriles en el sur del lago de Maracaibo, Venezuela	19
Compromisos de las actividades agropecuarias con la legislación ambiental venezolana	20
Exposición de los trabajadores fumigadores de cítricos y sus familias en el estado de Veracruz	21
Estadística y Sistemas Agrarios	22
Prueba de campo para un dispositivo de captura y monitoreo remoto de variables ambientales basado en IOT	23
Tecnología de los Alimentos	24
Actividad antioxidante de quesos frescos elaborados con plantas amazónicas (<i>Mansoa alliacea</i> L. y <i>Eryngium foetidum</i>)	25
Efecto de la irradiación ultravioleta sobre la carga patógena presente en cáscaras de huevos comerciales	26
Perfil de crecimiento y productividad de cultivos de Spirulina (<i>Arthrospira maxima</i>) a escala de laboratorio	27
Actividad antioxidante en frutos de nispero (<i>Achras sapota</i> L.) en diferentes condiciones de almacenamiento	28
Ciencias Económicas y Sociales	29
Indicadores económicos y de productividad del cultivo de cebollín (<i>Allium fistulosum</i>) en el estado Zulia	30

Comparación técnico-económica de los sistemas de producción de leche de la subregión Perijá	31
Sostenibilidad y desarrollo productivo territorial en el ámbito agroalimentario en Venezuela	32
Experiencias y desafíos del proyecto “El Sueño del Maní” en Maracaibo	33
Producción Acuícola y Pesquera	34
Evaluación de la presencia de microplásticos en recursos pesqueros del sistema de Maracaibo	35
Ingeniería y Ambiente	36
Perturbaciones sobre comunidades de <i>Espeletia</i> sp. (Frailejón) sector La Morita, municipio Urdaneta, estado Trujillo, Venezuela	37
Uso potencial de fitorremediación para tratamiento de efluentes líquidos residuales generados en la industria farmacéutica	38
Evaluación de parámetros fisicoquímicos que influyen en la calidad organoléptica de aguas subterráneas	39
Biotecnología y Seguridad Agrícola	40
Eficacia del producto BTS a base de <i>Bacillus subtilis</i> para el control de <i>Ralstonia solanacearum</i>	41
Producción Vegetal	42
Diversidad de cactáceas en Venezuela: estimaciones a partir de colecciones de herbarios	43
Flora vascular del ecoparque “El Cardón”, municipio miranda, estado Zulia, Venezuela	44
Producción Animal	45
Comportamiento agronómico de 5 accesiones de <i>Leucaena</i> spp. en fase de vivero	46
Composición química de pastos durante las épocas de transición en el municipio Catatumbo, estado Zulia	47
Calidad nutritiva de la carne de bóvidos producida en el trópico venezolano	48
Premio a la Investigación Estudiantil	49
Tratamiento fisicoquímico para la remoción de manganeso en aguas subterráneas con fines agropecuarios	50
Extracción de aceites esenciales de residuos vegetales de árboles	51
Efecto de la época y defoliación sobre la composición química de pastos en Catatumbo, Zulia	52
Determinación de polifenoles y minerales de un producto funcional elaborado con orujo de <i>Vitis vinifera</i>	53
Caracterización fisicoquímica y microbiológica de mantequilla GHEE elaborada a partir de leche de búfala	54
Índice de Autores	56
Índice de Materia	58



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Foro *Agricultura* *Digital*

16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

ANÁLISIS DE PASTURAS EMPLEANDO ALGORITMOS A PARTIR DE IMÁGENES RGB CAPTADAS POR DRONES

ANALYSIS OF PASTURES USING ALGORITHMS FROM RGB IMAGES CAPTURED BY DRONES

MV.MSc.MIA.Dra. Datty Rosales-Zambrano

VATCA Venezuela. SADEP LTDA Colombia. Correo-e: dattyrsl@gmail.com

La ganadería bovina es una actividad inherente al desarrollo de la humanidad, está caracterizada por un proceso de evolución continua que inicia en la domesticación de los animales hasta la industrialización y todos los efectos de cada una de las revoluciones tecnológicas, en la actualidad estamos en la cuarta revolución industrial donde las herramientas digitales son parte fundamental en muchos procesos productivos a nivel de producción primaria. Estos recursos tecnológicos tienen la particularidad de mejorar la eficiencia en procesos complejos donde la toma de datos y/o muestras, el análisis de los datos y la toma de decisiones generan rapidez, sensibilidad y aprovechamiento en el uso del recurso humano en la empresa. En la empresa ganadera tropical las pasturas constituyen el eje del proceso productivo, ya que es la forma de garantizar un sistema sostenible y sustentable fundamentado en el uso la radiación solar permanente y su capacidad de producir forraje todo el año, como pilar de la nutrición animal de bovinos de leche o carne. No obstante, la gerencia adecuada del recurso forrajero amerita el conocimiento de la calidad de las pasturas en parámetros como cantidad de materia verde por metro cuadrado (aforo), composición bromatológica, estimación de minerales foliares y fertilización de precisión; por muchas décadas la generación de estos indicadores ameritaba muchas horas hombre de trabajo de campo y complejos procesos de química analítica, lo cual no permitía tener datos en tiempo real para tomar decisiones como rotaciones de potreros, adecuación de carga animal, balance de dietas, estimación de fertilización de pasturas, entre otro. En la actualidad el uso de dispositivos tecnológicos como los RPAS equipados con cámaras modificadas permiten obtener imágenes con información en rangos de longitudes de onda diferentes del espectro visible y no visible que han estado en auge por su rápida, económica y fácil manipulación y obtención de datos de apoyo a la agricultura de precisión. Estos RPAS acoplados con cámaras RGB o modificadas generan un gran aporte a la agricultura de precisión desde el campo de la fotogrametría con

Foro: Agricultura Digital

una buena precisión que pueden ser usados para la extracción de distintas características por percepción remota. Una propuesta practica es el software TaurusWebs y Agriwebs, que se basan en un algoritmo que permite analizar las imágenes de la finca y sus potreros capturadas por un Dron con cámara RGB, la tecnología consiste en un algoritmo que analiza las longitudes de onda de la imagen digital, generando una imagen algorítmica en un plano cartesiano constituido por 725.000 análisis bromatológicos, la información se presenta con escalas de verde con distintos niveles de proteína, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, energía neta de lactancia que tiene la pradera, así mismo es capaz de identificar objetos inertes, suelo y luz proveniente del cielo. Esta imagen algorítmica, lleva al usuario a identificar con facilidad el nivel nutricional de la pradera, apoyando el proceso de análisis y toma de decisiones en tiempo real sobre que como manejar de manera eficiente y sostenible su ganadería.

Palabras clave: TaurusWebs, Agriwebs, tecnología.

AGRICULTURA INTELIGENTE: LA TRANSFORMACIÓN AGRÍCOLA CON GIS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

SMART FARMING: HOW GIS AND AI CAN TRANSFORMING AGRICULTURE

Dr. Arq. Ricardo Cuberos Mejía

Esri Venezuela. FADLUZ / Correo-e: ricardo@esriven.com; ricardocuberos@gmail.com

Tras varias fases evolutivas, la agricultura enfrenta una Cuarta Transformación Agrícola, diseñada para responder a los desafíos de una población mundial mayoritariamente urbana, bajo los principios de equidad y resiliencia. En este contexto, la Agricultura Sostenible de Precisión (ASP) ha emergido como una estrategia clave que aprovecha las tecnologías digitales para optimizar la productividad agrícola, adaptándose a las particularidades del suelo, la topografía, el clima y las comunidades locales. Este enfoque holístico considera los campos agrícolas como parte integral de un territorio necesariamente sostenible. La ponencia aborda cómo la inteligencia de localización, implementada a través de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) modernos, facilita la planificación agrícola y la toma de decisiones, la gestión del trabajo móvil y la conectividad, además de apoyar la agricultura regenerativa y la cooperación entre sectores público y privado. El objetivo es alcanzar una producción agrícola precisa, proactiva, integrada y sostenible con el apoyo de las más recientes tecnologías digitales. Se revisan diversos recursos tecnológicos GIS que permiten la captura, procesamiento, análisis y toma de decisiones en la ASP, resaltando la integración de herramientas de inteligencia artificial (IA) como el aprendizaje automático (ML) y el aprendizaje profundo (DL). Estas tecnologías permiten identificar fenómenos y patrones a partir de grandes volúmenes de datos espaciales, así como apoyar la toma de decisiones y su seguimiento. La presentación concluye con una estrategia para facilitar el acceso académico a estas tecnologías GIS e IA en la Universidad del Zulia, mediante un convenio con Esri Venezuela, filial del líder mundial en tecnologías de información geográfica.

Palabras clave: agricultura de precisión, sistemas de información geográfica, aprendizaje automático.

VENTAJAS DE LA IDENTIFICACIÓN ELECTRÓNICA (RFID) EN LA GANADERÍA VENEZOLANA

ADVANTAGES OF ELECTRONIC IDENTIFICATION (RFID) IN VENEZUELAN LIVESTOCK

Ing. Jomar Morán Rincón

Soluciones Ganaderas, GANSOFT

La tecnología RFID (Identificación por Radio Frecuencia), es una tecnología que emplea energía electromagnética pasiva para identificar objetos y/o animales a distancia. Los sistemas de identificación electromagnética nos permiten la individualización, seguimiento y control de cada animal facilitando así su manejo. En Venezuela esta tecnología se está empleando en su mayoría en los distintos rebaños o especies de interés zootécnico como lo son los búfalos, vacunos, equinos, porcinos, caprinos y ovinos, encontrándose también experiencias en especies menores domesticas como los caninos y felinos (gatunos).

Palabras clave: registro ganadero, radio frecuencia.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Conferencia



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN POTREROS

INTEGRATED WEED MANAGEMENT IN PADLOCKS

Ing, Agr. Johann Quintero

CULTIVAR.

La ganadería en Venezuela es una importante actividad económica dado que es el primer cultivo en superficie, sin embargo, tradicionalmente se ha manejado con un nivel técnico que no le ha permitido alcanzar el máximo de su potencial haciendo de ella una actividad económica con un margen estrecho de ganancia entre tantos factores a considerar, el pobre manejo de pasto es uno de los que más presenta oportunidades de mejora debido a que no permite aprovechar su máxima expresión productiva en calidad y cantidad, en lugar de eso con frecuencia se degradan las pasturas permitiendo la aparición de las malezas en los potreros. No obstante, el tema no es tan sencillo de definir porque un pasto mal manejado puede transformarse en una maleza y viceversa, esto es, porque es el animal con su capacidad de selección y de aprovechamiento de este recurso el que puede definir a la perfección entre una maleza y un pasto, además, se debe considerar también que según la época del año y las condiciones climáticas las especies vegetales tienen comportamientos diferentes por lo que la frontera conceptual se hace compleja ante tal análisis. En este orden de ideas, queda claro que el manejo de pasto es la mejor herramienta para lograr el manejo integrado de las malezas en procura de los máximos objetivos de sostenibilidad dejando a un lado todo aquello que no pase por el rigor científico para demostrar su efectividad en este marco, por tanto, es imperativa una exhaustiva labor de extensión para lograr llevar a ejecución de forma correcta las técnicas más apropiadas de manejo integrado de las malezas en procura de evitar tantos manejos empíricos basados en creencias o experiencias no sustentadas de escenarios que hoy en día ya no existen y que traen como resultado desastrosos errores no diagnosticados que alejan grandemente a la ganadería venezolana de la incontestabilidad. No cabe más que destacar el importante reto que ganaderos y profesionales del agro tienen que llevar y practicar las mejores técnicas que se adaptan a cada situación y momentos de las fincas en Venezuela para poder generar mejora continua en los procesos con el fin de alcanzar maximizar los tres pilares de la sostenibilidad.

Palabras clave: ganadería, pastos, sostenibilidad.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Desarrollo Sostenible

16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

EFICIENCIA BIOLÓGICA Y DESARROLLO SOSTENIBLE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA PARA EL MANEJO DE PASTURAS TROPICALES

BIOLOGICAL EFFICIENCY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A SYSTEMATIC REVIEW FOR THE MANAGEMENT OF TROPICAL PASTURES

Juan P. Uzcátegui-Varela^{1,2}

¹Grupo de Investigación en Ciencia Animal y Plantas Tropicales. Universidad Nacional Experimental Sur del Lago “Jesús María Semprum” (UNESUR), Núcleo La Victoria, Mérida, Venezuela. ²Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Correo-e: uzcateguij@unesur.edu.ve

Los sistemas de producción animal basados en el pastoreo, desempeñan un rol fundamental para la seguridad alimentaria y nutricional a nivel mundial. La evidencia recientemente documentada, destaca las potencialidades que ofrecen los pastos tropicales bien gestionados para maximizar la eficiencia biológica del predio, debido a que es posible lograr un equilibrio favorable entre la emisión de gases invernadero y el secuestro de carbono, uno de los puntos más críticos para comprender cómo las actividades ganaderas pueden considerarse conceptualmente sostenibles. Para abordar el tema, fueron descargados y analizados vía electrónica a través de plataformas académicas, 697 textos plasmados en instrumentos científicos como revistas indexadas (83,50%), libros (14,63%), memorias (0,72%) y notas técnicas institucionales (1,15%), escritos en idioma inglés (86,51%), castellano (11,62%), portugués (1,30%) y otros (0,57%). En función del material consultado, se construyó un modelo de simulación dinámica basado en principios conceptuales y registros experimentales para recrear la dinámica del pastoreo rotacional como herramienta digital de fácil acceso al productor en su interés por hacer más sostenibles sus unidades económicas. Los expertos consultados durante la revisión, coinciden en afirmar que una pastura muy diversa, favorece los indicadores de intensificación sostenible del sistema ganadero tropical, pues las plantas de interés forrajero disponibles durante el pastoreo, no solo proporcionan una oferta nutricional más estable para los animales, sino que generan una importante biomasa vegetal, cuyas respuestas fisiológicas varían frente al cambio climático, consolidando así, una mayor resiliencia, más captura de carbono, mejor estructura del suelo y un incremento significativo del factor robustez del agroecosistema. Finalmente, queda claro que las estrategias para administrar el recurso forrajero en la ganadería tropical, deben centrarse en monitorear la riqueza, uniformidad y disparidad de las pasturas, todo ello, ajustado a una dinámica ordenada del pastoreo, considerada como la clave para el éxito sostenido, la eficiencia y el desarrollo humano.

Palabras clave: biodiversidad, productividad, secuestro de carbono.

BRUCELOSIS Y UNA SOLA SALUD: ABORDAJE HUMANO-ANIMAL-AMBIENTE COMO GARANTÍA DE SOSTENIBILIDAD EN LA CADENA AGROALIMENTARIA

BRUCELLOSIS AND ONE HEALTH: A HUMAN-ANIMAL-ENVIRONMENT APPROACH TO ENSURE SUSTAINABILITY IN THE AGRI-FOOD CHAIN

Anacelmira J. Urbina-Andueza^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela. Correo-e: anacelmiraurbinaa@gmail.com

Una de las principales amenazas sanitarias es la propagación de enfermedades infecciosas, entre ellas, brucelosis, una patología zoonótica bacteriana causada por especies del género *Brucella* spp., altamente prevalente en zonas rurales del continente americano, especialmente, entre grupos ocupacionales con alto riesgo de contagio como veterinarios, laboratoristas y trabajadores de mataderos, quienes pueden adquirir la infección por contacto con animales infectados o el consumo de alimentos no pasteurizados. Considerando que la salud pública representa una condición previa para el desarrollo sostenible del sistema agroalimentario; se realizó un estudio transversal para evaluar el alcance del enfoque “Una sola salud” a partir de la prevalencia y los factores de riesgo asociados a Brucelosis humana; para ello, se consideraron 194 trabajadores de tres mataderos ubicados al sur del lago de Maracaibo, Venezuela. Cada paciente respondió un cuestionario y se le tomó una muestra de sangre venosa para el diagnóstico de *Brucella* spp. mediante la prueba *Brucella*-BPA. Para determinar las posibles asociaciones entre los reactores y la dinámica laboral, cada variable se evaluó mediante análisis univariado utilizando la prueba de Chi². El análisis estadístico reveló una prevalencia de 2,06%, resultando cuatro empleados masculinos seropositivos ($p>0,05$), con edades comprendidas entre 20 y 45 años ($p>0,05$); uno de ellos, laboraba en la línea de mondonguería, otro en despacho, y dos (1,03%) en la planta de tratamiento donde drenan las aguas residuales ($p>0,05$); por otra parte, todos los pacientes positivos pertenecían al matadero más industrializado ($p<0,05$), asimismo, aseguraron consumir productos lácteos no pasteurizados e ignoran el alcance del enfoque “Una sola salud”. Los hallazgos demuestran la presencia de Brucelosis humana en un matadero donde se sacrifica gran parte de los animales que abastecen el mercado cárnico regional; por tanto, es necesario sensibilizar a los involucrados sobre el tema y profundizar el enfoque “Una sola salud” para gestionar correctamente el riesgo laboral de contraer infecciones por *Brucella* spp.

Palabras clave: factores de riesgo, salud pública, zoonosis.

PERCEPCIÓN DE PRODUCTORES GANADEROS SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS SILVOPASTORILES EN EL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO, VENEZUELA

PERCEPTION OF LIVESTOCK PRODUCERS ON THE IMPLEMENTATION OF SILVOPASTORAL SYSTEMS IN SOUTHERN LAKE MARACAIBO, VENEZUELA

Janeth C. Caamaño-Carrero

Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela.
Correo-e: janeth1971caa@gmail.com

Los sistemas silvopastoriles se reconocen como una práctica agroforestal basada en la integración de árboles, pasturas y ganado en un lugar específico con el potencial de secuestrar carbono, elevar las tasas fotosintéticas, fijar nitrógeno, incrementar la biomasa vegetal e incorporar mayor cantidad de materia orgánica en el suelo; además, es una estrategia que promueve bienestar animal mientras se conservan los servicios ecosistémicos. En los últimos años, la agroforestería ha ganado popularidad a nivel mundial debido a sus beneficios ecológicos y económicos; sin embargo, los productores, en su mayoría, se muestran poco convencidos de la eficiencia biológica que pueden alcanzar sus predios tropicales si deciden implementar un sistema silvopastoril. Tomando en cuenta lo expuesto, se planteó una investigación descriptiva para evaluar las percepciones que tienen los ganaderos sobre la viabilidad de estos sistemas en la zona sur del Lago de Maracaibo, Venezuela; para ello, se diseñó, validó y aplicó a 160 productores agropecuarios, un cuestionario estructurado por interrogantes de respuesta inmediata, las cuales, integraban los elementos técnicos determinantes para establecer planes de pastoreo más sostenibles. El análisis de datos mostró que el $52,5 \pm 8,3\%$ de los gastos operativos de las fincas se invierten en mantenimiento de potreros y suplementación mineral, pues, aunque la alimentación se basa en el pastoreo, la diversificación de especies forrajeras es muy baja y el control químico de malezas viene ocasionando una degradación progresiva de las pasturas; por otra parte, un 61,54% de los encuestados reconocen los beneficios que ofrecen los sistemas silvopastoriles, pero, la escasa asesoría técnica especializada e inexistentes granjas modelo, condicionan el interés por concretar proyectos agroforestales. Por tanto, ante las dificultades que enfrenta el sector agropecuario en Venezuela, los productores coinciden en afirmar que no hay oportunidades de intervención técnico-económica para aumentar la adopción de la agroforestería.

Palabras clave: agroforestería, ganadería sostenible, factibilidad económica.

COMPROMISOS DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS CON LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VENEZOLANA

COMMITMENTS OF AGRICULTURAL ACTIVITIES WITH VENEZUELAN ENVIRONMENTAL LEGISLATION

Ausberto D. Quero V.

Centro de Ingenieros del estado Zulia (CIDEZ). Maracaibo, estado Zulia.
Correo-e: aquero25@yahoo.com

El sector agropecuario representa un factor preponderante que merece su atención vista la importancia para producir alimentos en Venezuela, de manera sostenible, no obstante dichas actividades se vienen realizando en términos generales, sin criterios ambientales que garanticen dicha Sostenibilidad, vistos los compromisos internacionales ya que Venezuela es signataria del Acuerdo de París (Agenda 2030), referidos a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), enfatizando para la actividad agropecuaria algunos objetivos específicos como Fin de la pobreza, Hambre cero, Producción y consumo responsable, y Acción por el Clima. Existen falencias en la aplicación de nuestra Legislación Ambiental, teniendo como objetivo presentar en esta oportunidad, las principales exigencias de nuestras Leyes y Normas, partiendo de la Constitución de República Bolivariana de Venezuela, que expresa: todas las actividades capaces de generar daños a los ecosistemas, deben ser previamente acompañadas de Estudios de Impacto Ambiental y Socio Cultural (EIASC). La Ley Orgánica del Ambiente, indica la implementación de Controles previos como las Autorizaciones, Registros, entre otras, y Controles posteriores como Planes de Supervisión, Programas de monitoreo, Auditorías Ambientales, entre otros. Así mismo la Ley Penal del Ambiente establece penalidades, y los ilícitos ambientales, sobre los recursos naturales como suelos, vegetación, drenajes, escorrentías, generación de desechos y sustancias, alteración de la calidad del aire y emisiones sonoras; Por otra parte se deben tener en cuenta la Ley de Bosques, Ley de Aguas, Ley de Gestión Integral de la Basura, entre otras, y las Normas Técnicas específicas, sobre Control de la calidad de los cuerpos de aguas y vertidos de efluentes, Calidad del aire, Ruido, Desechos sólidos, Protección de mangles y sus espacios vitales asociados, entre otras. La difusión de este estamento para Venezuela, permitirá socializar los requerimientos legales ambientales, para redefinir una actividad agropecuaria con criterios de sostenibilidad y sensibilización de los actores involucrados.

Palabras clave: ilícitos, permisos y trámites.

EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES FUMIGADORES DE CÍTRICOS Y SUS FAMILIAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

EXPOSITION OF CITRUS FUMIGATION WORKERS AND THEIR FAMILIES IN THE STATE OF VERACRUZ

Lisette C. Bustillo García¹, Francisco Osorio Acosta², Alejandra Ramírez Martínez²

¹Universidad Veracruzana. Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria. Acayucan. ²Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. México. Correo-e: lbustillo@uv.mx

Considerando que la aplicación de plaguicidas puede ocasionar riesgos para la salud tanto de los trabajadores que los aplican como de sus familias, es importante determinar qué tan conscientes están ellos de la exposición a estos agroquímicos. Para la selección del cultivo, donde se interactuará con la comunidad sobre la exposición de los trabajadores, se escogió el cultivo de cítricos específicamente limón persa (*Citrus latifolia*) en el municipio Martínez de la Torre del estado de Veracruz, debido a que es líder a nivel Nacional en su producción. El objetivo del presente trabajo será comprender el nivel de conciencia a la exposición que tienen los trabajadores y sus familias al momento de fumigar las huertas de cítricos mediante la Investigación Acción Participativa. Por un lado, socio-culturalmente los trabajadores pueden tener pocos o nulos conocimientos sobre los riesgos del uso incorrecto de estas sustancias en el ambiente y la salud humana. Además, tecnológicamente, la incorrecta aplicación de los plaguicidas puede deberse no sólo al desconocimiento de los trabajadores sobre el uso de técnicas de aplicación, sino a la falta de equipo adecuado. Para la inserción comunitaria, se debe organizar a las comunidades para formarlas de modo que puedan solventar necesidades, demandas, problemas y exigencias en beneficio de la comunidad y la colectividad. Este proceso debe ser integral (enfrentar causas y efectos), dinámico, además ser secuencial e interrelacionado, de manera que los sujetos participen en la transformación de su realidad. Las fases para un proceso de inserción comunitaria son: diagnóstico de la comunidad, características del grupo, evaluación de las necesidades del grupo, diseño y planificación de la intervención. La identificación de la conciencia que tienen en los riesgos de la aplicación de insecticidas en su salud y la de su familia, permitirá establecer estrategias para reducir estos riesgos a los que están expuestos.

Palabras clave: sustentabilidad, salud, alternativa de producción.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Estadística y Sistemas Agrarios



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

PRUEBA DE CAMPO PARA UN DISPOSITIVO DE CAPTURA Y MONITOREO REMOTO DE VARIABLES AMBIENTALES BASADO EN IOT

FIELD TEST FOR AN IOT-BASED REMOTE CAPTURE AND MONITORING DEVICE FOR ENVIRONMENTAL VARIABLES

Angel Rodríguez-Petit¹*, Nicolas Polo², Giovanni Ibañez³

¹Programa de MVZ - Fundación Universitaria San Martín, Colombia; ²Ludycom SAS, Colombia; ³Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Colombia.
Correo-e: angel.rodriguez@sanmartin.edu.co

El uso de dispositivos electrónicos y analítica de datos permiten mejorar la selección y planificación de prácticas agronómicas, aumentando la eficiencia en el uso de los recursos y minimizando la degradación del medioambiente producto de la actividad agrícola. En este sentido, y basado en internet de las cosas (IoT), se diseñó un dispositivo de monitoreo, captura y visualización de datos climáticos (TENSER®). La solución se soporta en una WSN: un módulo central y módulos satélites que miden precipitación, temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, humedad de suelo, pH, conductividad eléctrica, dirección y velocidad del viento. Los registros se transmiten desde módulos satélites al módulo central a través de Lora SX1276 y este a su vez los transmite a través de MQTT a los servicios IoT en la nube de Amazon Web Service (AWS) mediante redes WiFi o por conexión a operadores móviles 3G, 4G o 5G. Para la validación de la consistencia de los registros del dispositivo se diseñó una prueba de campo con los datos de temperatura y humedad relativa mediante el contraste con el uso de un equipo de referencia calibrado (LUTRON, Model: ABH-4225, Serial: AG.42167). Se registraron medidas pareadas con ambos equipos detectando desviaciones en los registros de temperatura (promedio $\pm$ DE: $+1,63^{\circ}\text{C} \pm 1,39$) y humedad relativa (promedio $\pm$ DE: $-11,16\% \pm 5,79$), para lo cual se diseñaron algoritmos de corrección basados en un componente de tendencia obtenido a través del ajuste de las series a ecuaciones de regresión no lineal y un componente aleatorio calculado de manera dinámica como un número aleatorio generado entre los límites de la desviación estándar del conjunto de datos de validación. Aplicada la calibración se logró el control de la desviación a niveles aceptados de precisión permitidos por los sensores del equipo ($0,77^{\circ}\text{C}$ y $0,42\%$ para temperatura y humedad relativa, respectivamente).

Palabras clave: agricultura de precisión, WSN, datos climáticos, algoritmos de corrección.



XVIII Jornadas
Científico Técnicas
de la Facultad de Agronomía
Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Tecnología de Alimentos

16 y 17 de octubre de 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE QUESOS FRESCOS ELABORADOS CON PLANTAS AMAZÓNICAS (*Mansoa alliacea* L. Y *Eryngium foetidum*)

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FRESH CHESSE MADE WITH AMAZONIAN PLANTS (*Mansoa alliacea* L. AND *Eryngium foetidum*)

Janeth P. Ulloa Morejón^{1,4*}, Manuel L. Pérez Quintana¹, Gretty R. Ettiene Rojas², Wilfido Briñez^{3o}

¹Departamento de Ciencias de la Tierra, Ingeniería Agroindustrial, Universidad Estatal Amazónica, Pastaza, Ecuador. ²Departamento de Química, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. ³Departamento de Sanidad Animal y Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. ⁴Doctora en Ciencias Agrarias. Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias, División de Estudios para Graduados, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. Correo-e: paulis2982@gmail.com

La tendencia mundial en la alimentación humana, se ha enfocado en la inclusión de compuestos fitoquímicos que proporcionen un valor agregado, que además de proporcionar un valor nutritivo, aporten beneficios para la salud. La Amazonia ecuatoriana se ha sostenido con sus conocimientos ancestrales, sin embargo, una gran cantidad de plantas que se encuentran en la Amazonia, no han sido estudiadas, especialmente en Pastaza, una provincia que cuenta con un sin número de plantas que a lo largo de la historia han sido consumidas por los nativos, debido a que poseen propiedades nutritivas y efectos beneficiosos para la salud, asociados al contenido de sustancias antioxidantes. En este trabajo se evaluó la actividad antioxidante de quesos frescos elaborados con las plantas Amazónicas ajo de monte (*Mansoa alliacea* L.) y culantro de monte (*Eryngium foetidum*). Se prepararon quesos con ambas especies (muestra seca y extracto etanólico) al 5 y 25 %, con un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial 2³ con tres repeticiones y 24 unidades experimentales. En los quesos se determinaron fenoles totales (FT) y actividad antioxidante (AA) empleando espectroscopía de absorción molecular. El mayor valor de FT y AA se obtuvo con el tratamiento 6 (culantro de monte, extracto etanólico, 25 %), 58,88 mg GAE.100 g⁻¹ y 107,43 mg AG.100 g⁻¹, respectivamente. Mientras que el menor contenido de FT se obtuvo con el tratamiento 2 (ajo de monte, extracto etanólico, 25 %), 17,63 mg GAE.100 g⁻¹. En AA el menor valor se obtuvo con el tratamiento 3 (ajo de monte, muestra seca, 5 %), 1,98 mg AG.100 g⁻¹. El queso fresco elaborado fortificado con culantro de monte (*Eryngium foetidum*) puede ser considerado como un alimento funcional debido a su alta actividad antioxidante en términos de FT y AA.

Palabras clave: extractos vegetales, compuestos fenólicos, quesos funcionales.

EFFECTO DE LA IRRADIACIÓN ULTRAVIOLETA SOBRE LA CARGA PATÓGENA PRESENTE EN CÁSCARAS DE HUEVOS COMERCIALES

EFFECT OF ULTRAVIOLET IRRADIATION ON PATHOGEN LOAD IN COMMERCIAL EGGSHELLS

Juan P. Uzcátegui-Varela^{1,2*}, Anacelmira J. Urbina-Andueza² y Janeth C. Caamaño-Carrero²

¹Grupo de Investigación en Ciencia Animal y Plantas Tropicales. Universidad Nacional Experimental Sur del Lago “Jesús María Semprum” (UNESUR), Núcleo La Victoria, Mérida, Venezuela. ²Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Correo-e: uzcateguij@unesur.edu.ve

La incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos demuestra que, a pesar de las regulaciones sanitarias en avicultura, la presencia de patógenos sigue impactando negativamente la salud pública mundial. Para evaluar el efecto antimicrobiano de tres tiempos de exposición a luz ultravioleta (UV) sobre la carga bacteriana dispuesta en la superficie de huevos de consumo, se recolectaron 48 huevos de gallinas semipesadas con cáscara limpia y no lavada, de los cuales, la mitad correspondía a huevos con edad de puesta de dos días y los demás tenían 35 días en anaquel. La totalidad se subdividió en grupos de seis huevos para irradiarse con luz UV durante 0, 8, 9 y 10 minutos; seguidamente, cada huevo se incubó a 37 °C en 20 mL de agua peptonada al 0,1% durante 24 horas; superado este periodo, 1 mL de cada muestra se transfirió a 9 mL de solución salina en tubos de vidrio según protocolo de diluciones seriadas; luego, de cada dilución, se dosificó 1 mL sobre placas Petri donde se añadió agar MacConkey (20 mL) para el recuento de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., así como agar manitol salado para reconocer colonias de *Staphylococcus aureus*. Las inoculaciones finales, fueron incubadas a 37°C/48 horas para identificar bacterias entéricas, y 24 horas para detectar *S. aureus*; a continuación, se consideraron las pruebas bioquímicas indol, citrato y coagulasa para su verificación, confirmándose 85 % de colonias para *S. aureus*, 90% *E. coli* y 87% *Salmonella* spp. El análisis estadístico reveló que existe diferencia ($P \leq 0,05$) entre la cantidad de unidades formadoras de colonias ($\log_{10}$ UFC) y el tiempo de exposición del huevo al ambiente, resultando los huevos más frescos con el mayor recuento de UFC/huevo. Se concluye que al emplear luz UV durante nueve minutos es posible controlar la carga patógena presente en la superficie de los huevos.

Palabras clave: inocuidad, microbiología de alimentos, salud pública.

PERFIL DE CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE CULTIVOS DE SPIRULINA (*Arthrospira maxima*) A ESCALA DE LABORATORIO

GROWTH PROFILE AND PRODUCTIVITY OF SPIRULINE CULTURES (*Arthrospira maxima*) AT LABORATORY SCALE

Laura P. Dupontt Díaz^{1*}, Jhosué D. Dávila Palmar¹, Alexandra L. Vera Bonilla², Beltrán R. Briceño Rodríguez³ y Laugeny C. Díaz Borrego^{1,4}

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

²Facultad de Agronomía, Departamento de Química, Universidad del Zulia. ³Facultad de Agronomía, Departamento Fitosanitario, Universidad del Zulia. ⁴Facultad Experimental de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Correo-e: duponttlaura1411@gmail.com

La biomasa de Spirulina es empleada para la obtención de productos de interés nutricional y medicinal, por ello es importante estimar parámetros de rendimiento de cultivo a nivel de laboratorio para proyectar cultivos a gran escala. El objetivo del trabajo fue analizar el perfil de crecimiento y la productividad de cultivos de Spirulina (*Arthrospira maxima*) a escala de laboratorio. Se inocularon fiolas conteniendo 300 mL de medio de cultivo Zarrouk esterilizado (por triplicado) con inóculo estandarizado de la microalga (DO de 0,1) mantenidos en aireación constante, fotoperíodo luz: oscuridad 12:12 horas a 6000 lux, para determinar cada tres días por 21 días, el perfil de crecimiento microalgal a una DO 750 nm, la producción de pigmentos: clorofila a DO 665 nm y de carotenoides DO de 480 nm, parámetros de crecimiento (velocidad de crecimiento, μ y tiempo de duplicación, t_d) en fase exponencial, y la productividad del cultivo mediante la estimación de biomasa por el método de peso seco y de proteínas por el método de Lowry. Se obtuvo que el cultivo alcanzó su máximo crecimiento en fase exponencial a los 12 días con velocidad de crecimiento (μ) de $0,31 \pm 0,01$ div.días⁻¹ y tiempo de duplicación (t_d) de $2,27 \pm 0,08$ días. La mayor concentración de pigmentos: clorofila y carotenoides en las réplicas, estuvo en correspondencia con el crecimiento microalgal, con máximos valores estimados en $22,34 \mu\text{g.mL}^{-1}$ y $5,52 \mu\text{g.mL}^{-1}$, respectivamente; así como un 0,85% de proteínas en función de la biomasa fresca y un rendimiento de $1,22 \text{ mg.mL}^{-1}$. Se concluye que, el crecimiento de la Spirulina en las condiciones descritas, fue más eficiente que lo reportado en otros trabajos. Los parámetros de crecimiento y productividad obtenidos representan variables de diseño para el establecimiento de cultivos a gran escala. Además, la biomasa enriquecida con proteínas y pigmentos puede emplearse para la elaboración de productos nutracéuticos, farmacéuticos y acuícolas, entre otros.

Palabras clave: productividad microalgal, pigmentos, proteínas.

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN FRUTOS DE NISPERO (*Achras sapota* L.) EN DIFERENTES CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

ANTIOXIDANT ACTIVITY IN SAPOTA FRUITS (*Achras sapota* L.) UNDER DIFFERENT STORAGE CONDITIONS

Yajaira del C. Rivero Ríos¹*, Evelyn del C. Pérez-Pérez², Luis E. Sandoval Sánchez³, Deisy T. Medina Lozano⁴, Gretty R. Ettiene Rojas⁴

¹División de Estudios para Graduados, Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia.

²Departamento de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

³Instituto de Investigaciones Agronómicas, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. ⁴Departamento de Química, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Correo-e: yajariv0812@gmail.com

El níspero es un fruto muy apetecible por su aroma y agradable sabor. Es una fuente de nutrientes, minerales y es rico en compuestos bioactivos, que le confieren propiedades funcionales. Se evaluó el efecto de las condiciones de almacenamiento (tiempo y temperatura) sobre la actividad antioxidante en términos de vitamina C (VC), fenoles (FT), flavonoides FLVT y capacidad antioxidante (CA) en pulpa de frutos de níspero (*Achras sapota*). Para ello, se seleccionaron frutos de níspero del Centro Socialista de Investigación y Desarrollo Frutícola y Apícola de CORPOZULIA, ubicado en el municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. Se empleó un diseño factorial 2x5, completamente al azar. Los tratamientos consistieron de dos temperaturas (0 y -10 °C) y cinco tiempos de almacenamiento (0, 15, 30, 45, 60 días), con mediciones cada 15 días. El contenido de VC fue determinado por titulación con el 2,6-dicloroindofenol, FT con el método de Folin-Ciocalteu, FLVT por el método colorimétrico con $AlCl_3$, y la CA con ABTS. Los tratamientos afectaron el contenido inicial (día 0) de VC (21,93 mg AA.100 g⁻¹), FT (485,46 mg AG.100 g⁻¹), FLVT (459,15 mg Cat.100 g⁻¹) y CA (4,19 mg AG.100 g⁻¹). El día 15 se observó una pérdida de 49% de VC, en ambas temperaturas (11,00 y 11,09 mg AA.100 g⁻¹), 20% en FT (386,72 mg AG.100 g⁻¹ y 403,95 mg AG.100 g⁻¹), 97% en FLV (11,00 y 10,91 mg Cat.100 g⁻¹), mientras que en CA se observó un incremento (7,75 mg AG.100 g⁻¹ y 8,09 mg AG.100 g⁻¹). A partir del día 30 el porcentaje de disminución de FLV en las pulpas de níspero fue mayor (100%) que los de VC y FT. Las condiciones de almacenamiento (tiempo y temperatura) influyen sobre los contenidos de VC, FT, FLVT y CA. La pulpa de níspero conserva sus propiedades antioxidantes con la congelación, lo que le confiere propiedades funcionales.

Palabras clave: vitamina C, flavonoides, fenoles.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Ciencias Económicas y Sociales



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

**INDICADORES ECONÓMICOS Y DE PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO
DE CEBOLLÍN (*Allium fistulosum*) EN EL ESTADO ZULIA****ECONOMIC INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF CHIVE (*Allium
fistulosum*) CULTIVATION IN ZULIA STATE**

Arlenis J Albornoza Gotera*, Fátima Urdaneta de Galué

Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.
Correo-e: arlenisalbornoz@gmail.com

Generalmente, se ha reportado que las productividades y los indicadores de eficiencia económica son afectados negativamente por las superficies de siembra o el tamaño de las unidades de producción (UP). El objetivo del presente trabajo es evidenciar ese comportamiento en UP de cebollín en el estado Zulia; para ello, se desarrolló una investigación de tipo confirmatoria de diseño transeccional, ex post facto, tomando una muestra aleatoria simple del 28,4 % de la población (53 UP). Para la toma de datos, se aplicó un cuestionario a los productores; los datos fueron examinados por medio de análisis de varianza y comparación de medias. Los resultados indican diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre tamaños de UP para ingresos. ha^{-1} (ING), ganancia neta. ha^{-1} (GN) y relación beneficio costo (B/C). El rendimiento anual medio fue de $14.578,3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$; sin embargo, las $UP \leq 2 \text{ ha}$, muestran valores por debajo de esta media, independientemente de la superficie sembrada con cebollín. Mientras que en las $UP > 2 \text{ ha}$, esta media se ubica por encima, cuando tienen más de 0,6 ha sembradas ($15.010,2 \pm 2.727,19 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). La productividad de la tierra fue de $110.983 \pm 21.924,0 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ sin diferencias estadísticas de acuerdo al tamaño de la finca. Las $UP > 0,6 \text{ ha}$ presentaron los mejores indicadores económicos con ING anual medio de $68.434,3 \pm 35049,6 \text{ \$} \cdot \text{ha}^{-1}$, GN de $29.660,9 \pm 24955,9 \text{ \$} \cdot \text{ha}^{-1}$ y relación B/C de $1,78 \pm 0,59$, por encima del promedio general. La siembra representa 69% de los costos de producción, con promedio de $38.913,0 \pm 15974,7 \text{ \$} \cdot \text{ha}^{-1}$ sin diferencias estadísticas según el tamaño. Se concluye que contrario a lo reportado para otros cultivos de ciclo corto, el tamaño de la finca no se relaciona directamente con la productividad y que superficies de siembra de cebollín $\geq 0,6 \text{ ha}$ obtienen ganancias favorables.

Palabras clave: sistemas agrícolas, ganancia neta, rendimiento, hortalizas.

COMPARACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE LA SUBREGIÓN PERIJÁ

TECHNICAL - ECONOMIC COMPARYSON OF THE PERIJÁ SUBREGION MILK PRODUCTION SYSTEMS

Yulana Ch, Maldonado de Fernández*, Fátima Urdaneta de Galué

Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia. Correo-e: Ymsiembra@gmail.com

Los sistemas de producción de la subregión Perijá realizan aportes importantes a la producción láctea de la región zuliana; sin embargo, los niveles de productividad han disminuido en un 60%. Se planteó como objetivo, caracterizar técnica y económicamente los sistemas de producción para conocer su estado actual; se aplicó un cuestionario al 5% de los productores de cada una de las asociaciones de productores de los municipios Rosario y Machiques. Se utilizó estadística descriptiva y se aplicó ANOVA para comparar los indicadores por municipios. Los resultados muestran que, el sistema productivo predominante es vaca - maute (80,4%), sólo en Machiques se presentan sistemas vaca novillo (19,6%). No se detectaron diferencias significativas en la superficie de pasto ($82,9 \pm 23,1$ ha), ni en el índice de desarrollo de la tierra ($0,9 \pm 0,2$) ni en la composición del rebaño (41% vacas, 22% mautes, 28% becerros, 7% novillas y 2% toros). La carga animal media fue de $1,48 \pm 2,19$ UA.ha⁻¹. La tecnología aplicada es tradicional (26,1% fertiliza, 89,1% controla las malezas, 97,8% suministra sales y minerales), las vacunas más aplicadas son aftosa, rabia y brucelosis ($\geq 80\%$). Los ingresos totales por finca presentan diferencia significativa, entre municipios (Machiques $179.324,9 \pm 163.520,9$ \$ y Rosario $90.384,8 \pm 62.254,5$ \$). 71% de los ingresos son por venta de leche y el 29% por carne. Un 38% de los costos es por suplementación animal y 35% por personal. El costo unitario medio de la leche fue menor en Machiques ($0,21$ \$.L⁻¹) en comparación con Rosario ($0,29$ \$.L⁻¹) lo que sugiere un mejor aprovechamiento de los recursos y de unas condiciones agroecológicas más favorables. La composición del capital total tangible mostró un 60% de capital fundiario y un 26% capital de fundación, apuntando a una rentabilidad baja debido a la menor proporción del capital productivo.

Palabras clave: tecnología de producción, indicadores económicos, costos de producción.

SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO PRODUCTIVO TERRITORIAL EN EL ÁMBITO AGROALIMENTARIO EN VENEZUELA

SUSTAINABILITY AND TERRITORIAL PRODUCTIVE DEVELOPMENT IN THE AGRI-FOOD SECTOR IN VENEZUELA

Ana María Colina

Facultad de Agronomía de LUZ. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.
Correo-e: acolina@fa.luz.edu.ve

El Artículo 305 de la Constitución plantea que el Estado Venezolano está obligado a garantizar la Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, además el Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV) es altamente susceptible y prioritario ante cualquier propuesta política y económica del país; por ello el objetivo de este trabajo es describir los esfuerzos para lograr la Sostenibilidad y el Desarrollo Productivo Territorial en el Ámbito Agroalimentario en Venezuela. La investigación es de tipo descriptiva con un diseño documental, realizando un análisis reflexivo. Se identificó que el SAV afronta una situación de emergencia humanitaria compleja, que junto a la pandemia, afectó en gran medida la producción y distribución de los alimentos, así como el acceso y el uso a los mismos. El 32,9% de la población venezolana sufre de inseguridad alimentaria de moderada a severa según el Programa Mundial de Alimentos (PMA). Venezuela se encuentra en la franja intertropical, a su vez, cuenta con recursos naturales abundantes con una gran biodiversidad, climas cálidos todo el año, condición Isoestacional, marcando la diferencia en las precipitaciones (invierno/verano). Venezuela se encuentra alejado de huracanes, con facilidad de interconexiones nacionales e internacionales. Además, cuenta con gran cantidad de recursos acuíferos, más de 2000 km de costas marítimas y el Lago de Maracaibo. El SAV se encuentra conformado por los subsectores animal (bovino, pesca y acuicultura, entre otros) y vegetal (grasas vegetales, cereales, cultivos tropicales tradicionales, entre otros). Además, se encuentra impactado por el entorno nacional e internacional. Se plantean las consideraciones generales para expandir el potencial productivo del país con lineamientos de acción desde el Estado, el Productor Primario, la Agroindustria, las Universidades y Escuelas Agrotécnicas a través de capacitación y financiamiento en Investigación y Desarrollo, para un plan de trabajo conjunto enmarcado en el Desarrollo Sostenible Agroalimentario de Venezuela.

Palabras clave: seguridad y soberanía agroalimentaria, potencial productivo.

EXPERIENCIAS Y DESAFÍOS DEL PROYECTO “EL SUEÑO DEL MANÍ” EN MARACAIBO

EXPERIENCES AND CHALLENGES OF THE “PEANUT DREAM” PROJECT IN MARACAIBO

Adalberto Barroso*, Manuel Hernández y Andrés Moreno

Instituto para la Agricultura Urbana y Periurbana de Maracaibo (Ipaupma).
Correo-e: adbarroso26@gmail.com

Maracaibo ha experimentado un auge en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea*), cultivo de alta demanda, debido a su versatilidad y valor nutricional. además el municipio posee condiciones climáticas ideales para el cultivo y que representa una iniciativa exitosa que demuestra el potencial de la agricultura urbana y periurbana para generar desarrollo económico y social, destacando características de temperaturas cálidas, precipitaciones moderadas y suelos fértiles; y así mejorar las prácticas del cultivo para optimizar la producción y la calidad del maní en el municipio, es por ello que la Alcaldía de Maracaibo a través del Instituto para la Agricultura Urbana y Periurbana de Maracaibo (Ipaupma), impulsa el proyecto “El Sueño del Maní” desde septiembre de 2022, este proyecto tiene como objetivo describir las experiencias y desafíos de la producción de maní en las parroquias San Isidro, Francisco Eugenio Bustamante, Venancio Pulgar, Antonio Borjas Romero e Idelfonso Vásquez del municipio Maracaibo. La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño no experimental de campo y documental, se llevaron registros de producción y se realizaron entrevistas a informantes claves. Participaron 55 productores, los cuales se capacitaron para la implementación de técnicas innovadoras en el cultivo. Se han sembrado alrededor de 30 hectáreas de maní cosechando en promedio 1200 kg de maní por hectárea, con 40 mil kg cosechados; así mismo generando entre 5 a 7 empleos directos por hectárea sembrada. El maní se vende a través de diferentes canales, incluyendo: Mercados locales de la Alcaldía, venta directa, relación cercana con el cliente, principalmente. Sin embargo, también hay algunos riesgos asociados con el proyecto, como el clima, las plagas y enfermedades, los precios inestables, la falta de experiencia de los productores, el escaso financiamiento; desafíos que requieren ser abordados de manera integral.

Palabras clave: sistemas de producción, desarrollo, productores.

Producción Acuícola y Pesquera

16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE MICROPLÁSTICOS EN RECURSOS PESQUEROS DEL SISTEMA DE MARACAIBO

EVALUATION OF THE PRESENCE OF MICROPLASTICS IN FISHERY RESOURCES OF THE MARACAIBO SYSTEM

Randi J. Guerrero-Ríos^{1,2*}, Michell Rodríguez³, Yoeli Rodríguez³, Valentina Alarcón³, Nancy T. Hernández de Guerrero^{1,4,5}

¹Laboratorio de Ecología, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. ²Laboratorio de Zoología de Invertebrados, Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia. ³Estudiante de Biología, Laboratorio de Zoología de Invertebrados, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo Venezuela. ⁴Red Venezolana de profesionales por la naturaleza (AKEHE). ⁵Dirección de Pesca y Acuicultura, Gerencia de Desarrollo Económico, Municipio San Francisco, estado Zulia. Correo-e: randyguerrero@gmail.com

La contaminación por plásticos es una de las mayores amenazas ambientales a nivel mundial. Los microplásticos, fragmentos de plástico de menos de 5 milímetros, se han convertido en una preocupación creciente debido a su persistencia en el medio ambiente y su capacidad para acumularse en la cadena alimentaria. El Lago de Maracaibo, uno de los cuerpos de agua más grandes de América Latina, no escapa a esta problemática. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la presencia y abundancia de microplásticos en el tracto digestivo de peces de importancia comercial en el Lago de Maracaibo. Se obtuvieron estómagos de peces de las zonas de San Timoteo, Santa Rosa, San Luis y península de San Bernardo, los cuáles fueron preservados *in situ* con alcohol etílico; una vez en el laboratorio se extrajo el contenido estomacal y los fragmentos de microplásticos fueron aislados. Los resultados obtenidos indican que las fibras plásticas resultaron ser las más abundantes, seguidas de fragmentos y esferas. Los colores más comunes fueron el negro, azul y rojo, lo que sugiere una relación con fuentes de contaminación locales como envases de bebidas y fragmentos de redes de pesca. Especies como la curvina, lisa, bagre, carpeta, jurel, trinchetas y sargo presentaron altos niveles de ingestión de microplásticos, lo que indica una contaminación generalizada en toda la zona de estudio. La presencia de estos contaminantes en los peces representa un grave riesgo para la salud de los ecosistemas acuáticos y para la población humana que consume estos recursos. Estos resultados evidencian la necesidad urgente de implementar medidas para reducir la contaminación por plásticos en el Lago de Maracaibo, siendo fundamental promover prácticas de manejo de residuos más sostenibles, fomentar la investigación científica sobre los impactos de los microplásticos en los ecosistemas acuáticos y garantizar la seguridad alimentaria de la población.

Palabras clave: bioacumulación, cadena trófica, impacto socioeconómico.

Ingeniería y Ambiente



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

**PERTURBACIONES SOBRE COMUNIDADES DE *ESPELETIA* SP.
(FRAILEJÓN) SECTOR LA MORITA, MUNICIPIO URDANETA, ESTADO
TRUJILLO, VENEZUELA**

DISTURBANCES ON COMMUNITIES OF *ESPELETIA* SP. (FRAILEJÓN),
LA MORITA, URDANETA MUNICIPALITY, TRUJILLO STATE,
VENEZUELA

Antonio J. Vera Graterol¹*, Dwight Arrieche², Jeny Reyes^{1,3}, Roberto Torres⁴ y
Lilibeth Cabrera²

¹Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Maracaibo. ²Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas Dra. Susan Tai, Universidad de Oriente, Cumaná. ³Laboratorio de Zoología de Invertebrados, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. ⁴Finca La Entrada, Parroquia Jajó, Municipio Urdaneta, estado Trujillo, Venezuela. Correo-e: ajvera68@gmail.com

Los ecosistemas de páramo de los andes venezolanos han estado sometidos a diferentes disturbios. El objetivo de la investigación fue identificar las perturbaciones sobre comunidades de *Espeletia* sp. (frailejón) del sector La Morita, Municipio Urdaneta, estado Trujillo, Venezuela. La investigación se realizó por medio de un trabajo de campo en el área de estudio, recorridos en la zona, recolecta de material botánico, registro fotográfico e información aportada por los lugareños. Se identificaron dos ambientes: una zona integrada por comunidades de arbustos, hierbas, sufrútices destacando gramíneas como *Cortaderia* cf. *selloana* (Poaceae) con una dominancia aparente; mientras que en la otra área se observó predominio y distribución uniforme de *Espeletia* sp. en mejor estado de conservación y acorde con la formación vegetal de páramo. Estas condiciones pueden estar asociadas a la intervención antropogénica, ya que se observaron áreas con cultivos de fresa y papa, y cría de ganado vacuno en sistemas extensivos. Se concluye que la zona en estudio ha recibido perturbaciones que han ejercido influencia (presión) sobre la estructura y composición florística de las comunidades de frailejón.

Palabras clave: cordillera andina, disturbio antropogénico, vegetación de páramo.

USO POTENCIAL DE FITORREMEDIACIÓN PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS RESIDUALES GENERADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

POTENTIAL USE OF PHYTOREMEDIATION FOR TREATMENT OF WASTE LIQUID EFFLUENTS GENERATED IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

María L. Muñoz Morales^{1*}, Charity E. Andrade de De la Victoria¹ y Alexandra L. Vera Bonilla²

¹Laboratorio de Química Ambiental, Departamento de Química, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. ²Departamento de Química, Facultad de agronomía, LUZ, Venezuela. Correo-e: ceandrade@fec.luz.edu.ve

La industria farmacéutica representa un valioso elemento de sanidad a nivel mundial; sin embargo, la manufactura de medicamentos genera líquidos residuales con contaminantes de difícil eliminación mediante tratamientos tradicionales, provocando un impacto ambiental sobre los ecosistemas. En la presente investigación se realizó la evaluación de los parámetros fisicoquímicos y componentes activos presentes en los efluentes residuales de una empresa farmacéutica en el municipio Maracaibo, estado Zulia. Estos parámetros fueron: pH, conductividad eléctrica, sólidos totales (ST), cloruros, fosfatos, nitrógeno y demanda química de oxígeno (DQO), además de considerar los componentes activos de acetaminofén, metformina clorhidrato, ácido acetilsalicílico, ácido fólico, trimetoprim, sulfametoxazol, levofloxacina e ibuprofeno. La recolección de muestras se efectuó en las tres tanquillas de descarga asociadas a diferentes áreas de producción durante tres días no consecutivos. Los métodos de análisis potenciométricos, gravimétricos, volumétricos y espectrométricos siguieron la normativa estándar COVENIN y AWWA 2015, mientras que, el método cromatográfico siguió las normas USP-NF 40. Los resultados reflejaron valores de pH entre 7,08-7,65; conductividad entre 341-899 $\mu\text{S}.\text{cm}^{-1}$; ST entre 268-582 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$; cloruros (Cl^{-}) entre 49,19-116,38 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$; fosfatos (PO_4^{-3}) entre 7,30-23,10 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$; nitrógeno (N) entre 11,72-67,70 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$ y DQO entre 396-765 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$. Para los componentes, activos las concentraciones correspondieron a levofloxacina (4,30 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$); acetaminofén (8,62 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$); ácido fólico (0,60 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$); ácido acetilsalicílico (0,79 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$); metformina clorhidrato (1,35 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$); trimetoprim (1,11 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$); ibuprofeno (1,60 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$) y sulfametoxazol (0,61 $\text{mg}.\text{L}^{-1}$). Las características fisicoquímicas de las aguas residuales generadas por la empresa farmacéutica hacen factible el uso de tratamientos biológicos, específicamente fitorremediación, para la remoción de los contaminantes orgánicos y los componentes activos presentes en las mismas.

Palabras clave: caracterización, principios activos, tratamiento.

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

EVALUATION OF PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS THAT INFLUENCE THE ORGANOLEPTIC QUALITY OF GROUNDWATER

Rubiray E. Medina Medina^{1*}, Charity E. Andrade de De la Victoria¹, Alexandra L. Vera Bonilla² y Laura R. Soto Arrieta³

¹Laboratorio de Química Ambiental, Departamento de Química, Facultad Experimental de Ciencias. ²Departamento de Química, Facultad de Agronomía. ³Laboratorio de Alimentos, Departamento de Química, Facultad Experimental de Ciencias. Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. Correo-e: ceandrade@fec.luz.edu.ve

Las aguas subterráneas constituyen un recurso del subsuelo que brinda oportunidades de desarrollo a la sociedad, siendo una alternativa para el consumo humano en zonas con escasez y alta demanda de agua potable. En esta investigación se realizó la evaluación de parámetros fisicoquímicos que influyen en la calidad organoléptica de aguas subterráneas en diferentes puntos de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia. Estos parámetros fueron: pH, salinidad, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos totales (ST), cloruros, hierro y sulfatos, además de considerar los parámetros organolépticos: apariencia, sabor y olor. Para los análisis potenciométricos, gravimétricos, volumétricos y espectrofotométricos se siguió la metodología propuesta por COVENIN y APHA. Se recolectaron un total de 15 muestras de aguas subterráneas en 12 parroquias de las 18 que comprende el municipio. Los resultados reflejaron valores de pH entre 6,23-8,36; conductividad entre 239-35000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; salinidad entre 0,26-2,63 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$; contenido de cloruros entre 62,43-3970,4 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$; sulfatos entre 21,82-824,03 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$; SDT entre 214-1663 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$; SST entre 12-320 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$; ST entre 183-2545 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$; el contenido de hierro se registró entre 0,078-4,2199 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$. Los resultados indican que el 60% de las aguas subterráneas evaluadas son aguas salobres, con contenidos de cloruros 33,34%, hierro 13,34% y sulfatos 20% respectivamente. Se encontraron correlaciones entre el contenido de cloruros y hierro y su relación con el sabor, el color y el olor también presentaron correlación con el contenido de hierro presente en las muestras, se determinó que existe una correlación negativa entre las profundidades de los pozos de agua subterránea y los parámetros de salinidad, conductividad, sólidos disueltos totales y sólidos totales, en donde a menores profundidades mayores serán las concentraciones de estos parámetros. En función de los resultados obtenidos el 60% de las muestras analizadas requieren de un tratamiento fisicoquímico para establecer su consumo.

Palabras clave: pozos artesanales, calidad de agua, parámetros fisicoquímicos.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Biotecnología y Seguridad Agrícola



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

EFICACIA DEL PRODUCTO BTS A BASE DE *Bacillus subtilis* PARA EL CONTROL DE *Ralstonia solanacearum*

EFFICACY OF BTS BIOLOGICAL PRODUCT BASED ON *Bacillus subtilis* FOR THE CONTROL OF *Ralstonia solanacearum*

Emmy K. Flores Rodríguez^{1*}, Yelitza C. Lozano², Raizza C. Riveros², Edsel J. Rodríguez², Alfredo E. Viloria³.

¹Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Trujillo. ³Empresa AGROBIOTECNICA C.A., Trujillo, Venezuela. Correo-e: emmykarinflores26@gmail.com

A nivel mundial se han desarrollado biológicos de distintos tipos para combatir plagas y enfermedades de los cultivos como una alternativa viable al uso excesivo de agroquímicos. En Venezuela diversas empresas ofrecen biopreparados al agricultor y entre ellos los formulados a base de *Bacillus subtilis*. Sin embargo, para su elaboración se requiere de un riguroso control que se aplica durante el proceso de fabricación para verificar la calidad de los mismos. Bajo este enfoque se realizaron pruebas de eficacia de BTS producto comercial a base de *B. subtilis*, para el control *in vitro* de la bacteria *Ralstonia solanacearum*. Para las pruebas se usó BTS, un fungicida cúprico (CUPRESOL) y la combinación de ambos BTS+CUPRESOL, el patógeno a confrontar fue *R. solanacearum* aislado de tubérculos enfermos de papa, se empleó el método de difusión aplicado a cápsulas de Petri en distintas concentraciones; una dosis por debajo (LD25), la recomendada (LD50) y una por encima (LD100), adicionándose al medio de cultivo agar nutritivo (AN); posteriormente se sembró la bacteria *R. solanacearum*, para luego medir el halo de crecimiento. Se empleó un diseño experimental totalmente aleatorizado de 3 tratamientos, 3 dosificaciones y 3 repeticiones y un testigo sin aplicación de ningún tratamiento. Para analizar los resultados se midió el radio de crecimiento y se comparó con el testigo. Se observó que los mejores resultados con respecto al tratamiento de BTS fue DL100 con 79,61 % de Inhibición radial del patógeno, en la combinación de BTS+CUPRESOL, DL100 resultó la mejor inhibiendo el crecimiento de la bacteria con un 98,07 % y en cuanto al CUPRESOL la dosis recomendada y la dosis por encima inhibieron el crecimiento en su totalidad. Estos resultados indican que el producto biológico BTS es adecuado para el control *in vitro* de la bacteria patógena en estudio.

Palabras clave: formulación, biológico, bacteria.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Producción Vegetal



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

DIVERSIDAD DE CACTÁCEAS EN VENEZUELA: ESTIMACIONES A PARTIR DE COLECCIONES DE HERBARIOS

DIVERSITY OF CACTACEAE IN VENEZUELA: ESTIMATES BASED ON HERBARIUM COLLECTIONS

Adriana Beatriz Sánchez-Urdaneta¹, Gisela del C. Rivero-Maldonado^{2*}, Ciolys B. Colmenares de Ortega³, Jorge Ortega-Alcala³, Darisol L. Pacheco Rivera², Guillermo A. Sthormes-Méndez² y Belkys Y. Bracho-Bravo³

¹Dirección de Investigación, Facultades Ingeniería Agronómica y Ciencias de la Salud, Grupo de Investigación Agricultura Sostenible y Bioenergía, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo y Lodana. Manabí, Ecuador. Departamento de Botánica, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. ^{2,3}Departamentos de Botánica y Estadística, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Correo-e: grivero@fa.luz.edu.ve

La familia Cactaceae (Angiospermae), de origen americano con distribución mundial, incluye especies promisorias tanto en economía como en ecología; por ser un grupo bajo amenaza de extinción, requiere estudios florísticos que apoyen programas de conservación. El estudio estimó el número de especies cactáceas presentes en Venezuela, mediante la revisión de muestras de herbarios para contribuir al conocimiento de la familia en el país. La información se obtuvo de los herbarios venezolanos FLASA, IUTAG, HERZU, HMBLUZ, MER, MY, MYF, PORT y VEN. Se transcribió en una base de datos y se organizó por herbario, género y especie, a partir de los rótulos de las exsiccatas y fotografías digitales de los ejemplares. Cuando fue necesario, se consultó a especialistas extranjeros para contribuir a la identificación de los ejemplares. Los especímenes botánicos revisados totalizaron 2.293 individuos. Se determinó que en Venezuela la familia Cactaceae está representada por 26 géneros, 63 especies, 13 sinonimias, seis subespecies, una variedad y 17 géneros con especies no identificadas, incluyendo especies silvestres, cultivadas y endémicas. El género *Opuntia* destacó por su mayor número de especies (15), le siguieron los géneros *Melocactus* (10), *Epiphyllum* y *Cereus* (6), *Selenicereus*, *Pilosocereus* y *Cylindropuntia* (4), *Hylocereus* (3), *Rhipsalis*, *Mammillaria*, *Pereskia* y *Leuenbergeria* (2). Los demás géneros presentaron una sola especie. La información aquí generada puede ser insumo para el trazado de estrategias de conservación, selección, producción u otros usos de las especies de este importante grupo botánico.

Palabras clave: estudio florístico, exsiccata, *Opuntia*.

FLORA VASCULAR DEL ECOPARQUE “EL CARDÓN”, MUNICIPIO MIRANDA, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

VASCUAR FLORA OF THE “EL CARDÓN” ECOPARK, MIRANDA
MUNICIPALITY, ZULIA STATE, VENEZUELA

Ángel Villarreal¹, Betzabeth Gil^{2*}, Guillermo Sthormes², y Pedro Caldera³

¹Centro de Estudios del Lago, Programa Investigación, Universidad Experimental Nacional Rafael María Baralt (UNERMB), estado Zulia, Venezuela. ²Herbario de la Universidad del Zulia “Omar Zambrano C.” (HERZU), Departamento de Botánica, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. ³Representante de la comunidad El consejo de Ciruma y fundador del Ecoparque “El Cardón”. Correo-e: betzagil34@hotmail.com

El ecoparque “El Cardón” conocido también como “Ojo del Agua”, se ubica en la parroquia San Antonio del municipio Miranda, estado Zulia, a 400 metros de la comunidad El Consejo de Ciruma. Posee una superficie aproximada de 45 hectáreas, caracterizada por ser un relicto de bosque semideciduo. En su interior se encuentra una fuente de agua subterránea donde se establece un bosque semi-siempreverde que le proporciona una riqueza florística y faunística de gran importancia. La finalidad de este estudio fue conocer la composición florística presente dentro del Ecoparque “El Cardón” para realizar el levantamiento estructural y fisionómico de la vegetación. La información fue recopilada mediante la revisión de exsiccatas de los herbarios HMBLUZ, HERZU y VEN. Esta lista preliminar fue corroborada a través una serie de visitas al ecoparque inventariando las plantas vasculares y verificando las unidades de vegetación mediante el análisis de una imagen satelital de alta resolución del Google Earth del año 2020, a partir de un muestreo sistemático abarcando periodos de lluvia y sequía por dos años (2019-2020). Como resultado se reconocieron tres formaciones vegetales de acuerdo a su composición florística: el bosque siempreverde asociado al ojo del agua, un bosque semideciduo y la formación de pastizales arbolados ubicados en la periferia del bosque. Se identificaron un total de 157 especies reunidas en 138 géneros y 71 familias. Las familias más ricas en especies fueron las Leguminosae (Caesalpiniaceae, Fabaceae y Mimosaceae), que agrupó 14 especies, seguido de la Rubiaceae (12), Euphorbiaceae y Poaceae (6), Asteraceae y Piperaceae (5), Anacardiaceae y Bignoniaceae (4). El presente trabajo contribuyó al conocimiento de la vegetación del área de estudio, como medida para la conservación de la flora y fauna de la región.

Palabras clave: inventario florístico, composición florística, bosque seco.

 **XVIII Jornadas**
Científico Técnicas
de la Facultad de Agronomía
Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Producción Animal



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 5 ACCESIONES DE *Leucaena* spp. EN FASE DE VIVERO

AGRONOMIC BEHAVIOR OF 5 ACCESSIONS OF *Leucaena* spp. IN NURSERY PHASE

Fabio D. Garrido Ricovert*, María G. Morillo Acosta, Nariana Navarro, Alejandro Romero, Jorge Ortega Alcalá, Larry León

Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
Correo-e: garridodaniel53@gmail.com

El género *Leucaena* es ampliamente utilizado en el trópico en bancos de proteínas y en sistemas silvopastoriles. Se evaluaron ocho repeticiones de cinco accesiones de *Leucaena* spp. (*Leucaena leucocephala* CU001, *Leucaena pallida* 14/96, *Leucaena collinsii* 52/88, *Leucaena diversifolia* 83/92 y *Leucaena hybrid* 52/87) para comparar su desempeño agronómico en base a la medición de algunas variables de crecimiento en condiciones de vivero. El estudio se llevó a cabo en la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, Venezuela, en condiciones de bosque muy seco tropical. En cada bolsa se sembró una semilla previamente seleccionada y escarificada efectuando un corte en ángulo opuesto al embrión. El ensayo tuvo una duración de 6 semanas. Las variables medidas fueron: diámetro del tallo (DT), altura de la planta (AP) y número de hojas (NH) a los 15, 21, 28, 35 y 42 días. El diseño experimental fue completamente aleatorizado. Se realizó un análisis de varianza de medidas repetidas en el tiempo bajo un arreglo factorial completo 5x5 y una prueba de comparación múltiple tipo LSD con probabilidades de hasta el 5%. El análisis de varianza mostró diferencias significativas ($P < 0,05$) referidos a los genotipos, los tiempos y su interacción sobre las variables evaluadas. A los 42 días, las accesiones *Leucaena hybrid* 52/87 y *Leucaena leucocephala* CU001 destacaron con mayor DT (0,90 y 0,86 mm respectivamente), AP (10,23 y 8,94 cm respectivamente) y NH (9,88 y 7,31 respectivamente). De esta manera, las accesiones *Leucaena hybrid* 52/87 y *Leucaena leucocephala* CU001 son promisorias para el establecimiento en condiciones de bosque muy seco tropical debido a su crecimiento en diámetro, altura y número de hojas.

Palabras clave: leguminosa, forraje, establecimiento.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE PASTOS DURANTE LAS ÉPOCAS DE TRANSICIÓN EN EL MUNICIPIO CATATUMBO, ESTADO ZULIA

CHEMICAL COMPOSITION OF GRASSES DURING TRANSITION PERIODS IN THE CATATUMBO MUNICIPALITY, ZULIA STATE

Fabio D. Garrido Ricovert¹, Robinson R. Urdaneta Cruz^{1*}, Rodrigo J. Martínez Jaramillo¹, Juan Vergara López^{1,3}, Rover Maldonado-Cruz², Luis E. Cordero Contreras¹, Alonso Fossi Medina¹

¹Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Maracaibo. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Estación Local El Guayabo, Catatumbo, Zulia, Venezuela. Correo-e: rurdaneta10@gmail.com

Urochloa spp. y *Megathyrsus maximus* son fundamentales en la producción ganadera nacional, sin embargo, se desconoce en gran medida su comportamiento durante las épocas de transición. Se evaluó la composición química de siete pastos durante las épocas de transición en el bosque húmedo tropical del Municipio Catatumbo del Estado Zulia bajo dos frecuencias de corte (4 y 6 semanas) durante las épocas de transición lluviosa-seca y seca-lluviosa. Se evaluaron: Materia Seca (MS), Cenizas (CEN) y Materia Orgánica (MO). Se utilizó un diseño de bloques al azar en arreglo de parcelas subdivididas con cuatro repeticiones por cultivar. El efecto época fue altamente significativo ($P < 0,01$) para todas las variables, resultando en mayores contenidos de MS (93,54%) y MO (83,28%) durante la transición lluviosa-seca. La interacción entre época y frecuencia de corte afectó significativamente ($P < 0,05$) los niveles de MS. Los contenidos de CEN fueron superiores ($P < 0,01$) a las 4 semanas (10,45%) y el cultivar mostró efecto altamente significativo ($P < 0,01$) sobre CEN, destacando a los cultivares BR02/0465 (11,36%), *Urochloa* híbrido cv. Cobra (CIAT BR02/1794) (10,58%) y U. híbrido cv. Mulato II (CIAT 36087) (10,42%). En cuanto a la MO, se detectaron efectos altamente significativos ($P < 0,01$) relacionados a la frecuencia de corte y el cultivar. La MO fue superior ($P < 0,01$) a las 6 semanas (83,28%) y los cultivares con mayores contenidos de MO ($P < 0,01$) fueron *U. decumbens* cv. Basilisk (CIAT 606) (83,81%), *U. brizantha* cv. Marandú (CIAT 6294) (83,38%) y *M. maximus* cv. Tanzania (83,10%). La composición química de los pastos evaluados varía considerablemente en función de las épocas de transición y la frecuencia de corte. Estos hallazgos son relevantes para la toma de decisiones en la gestión de pasturas, permitiendo optimizar la nutrición animal y la producción ganadera en el bosque húmedo tropical.

Palabras clave: nutrición, bromatología, cultivar.

CALIDAD NUTRITIVA DE LA CARNE DE BÓVIDOS PRODUCIDA EN EL TRÓPICO VENEZOLANO

NUTRITIONAL QUALITY OF BOVINE MEAT PRODUCED IN THE VENEZUELAN TROPICS

Lilia Arenas de Moreno^{1*}, María Giuffrida-Mendoza², Nelson Huerta³

¹Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. ²Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. ³Departamento de Ciencia Animal y Alimentos, Texas Tech University, Texas, USA. Correo-e: lilia.arenas@gmail.com

La riqueza nutritiva de la carne es innegable. El contenido de vitaminas, minerales, de aminoácidos esenciales y de componentes bioactivos de alta biodisponibilidad, hacen que este alimento juegue un importante rol en el mejoramiento del estado nutricional del consumidor. Sin embargo, la carne roja ha sido cuestionada por su alto contenido de grasa saturada (AGS) en comparación con la grasa insaturada (monoinsaturada, AGMI + poliinsaturada, AGPI), ya que se ha asociado al riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes tipo 2, basándose en datos experimentales de investigaciones foráneas realizadas con animales de diferentes razas, alimentados a confinamiento. Este trabajo muestra las características nutritivas de la carne obtenida del músculo *longissimus*, desprovisto de grasa de cobertura, de bóvidos venezolanos de diferente especie, edad y condición sexual, producidos a pastoreo, obtenidas de investigaciones realizadas en la Universidad del Zulia, por el Grupo Carnes-LUZ. Los resultados indican que la carne de res venezolana posee un bajo contenido de lípidos totales (1,67 g.100 g⁻¹), de AGS (37,72 mg.100 g⁻¹) y de colesterol (59,86 mg.100 g⁻¹), y pequeñas concentraciones de ácido linoleico conjugado (CLA, 1,65 mg.g⁻¹ de lípido), el cual tiene efectos positivos para la salud. También aporta una buena cantidad de proteínas (21,32 g.100 g⁻¹) y de los minerales P, Fe y Zn (207,28, 2,47 y 3,82 mg.100 g⁻¹, respectivamente). Los índices de calidad lipídica AGPI/AGS (0,31) y omega-6/omega-3 (ω -6/ ω -3: 3,67), y los índices de mantenimiento de la salud cardiovascular AG Hipercolesterolémicos/hipocolesterolémicos (H/h: 0,32), índice aterogénico (IA: 0,60) e índice trombogénico (IT: 0,66), son comparables o más bajos que aquellos recomendados por la literatura internacional. Las carnes bovinas venezolanas, contienen un bajo contenido de lípidos por el tipo de alimentación que reciben los animales, y por la poca utilización de las técnicas de castración que favorecen la acumulación de lípidos intramusculares.

Palabras clave: carne bovina, valor nutritivo, Índices nutricionales.



XVIII Jornadas Científico Técnicas *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Premio a la Investigación Estudiantil



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

TRATAMIENTO FISCOQUÍMICO PARA LA REMOCIÓN DE MANGANESO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CON FINES AGROPECUARIOS

PHYSICOCHEMICAL TREATMENT TO REMOVE MANGANESE IN GROUNDWATER FOR AGRICULTURAL PURPOSES

Gabriel F. Galban Villalobos¹, Charity E. Andrade de De la Victoria¹, Alexandra L. Vera Bonilla²

¹Laboratorio de Química Ambiental, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Venezuela. ²Departamento de Química, Facultad de agronomía, Universidad del Zulia, Venezuela. Correo-e: ceandrade@fec.luz.edu.ve

El manganeso (Mn) se encuentra en aguas subterráneas en forma de un complejo soluble relativamente estable, sus altas concentraciones producen manchas tenaces en ropa, porcelana, utensilios y en accesorios de instalaciones sanitarias. Así mismo, podrían acelerar el crecimiento biológico en sistemas de aguas, generando problemas de sabor, olor en el agua y efectos adversos cuando se usa con fines agropecuarios. Se evaluó la eficiencia de un sistema de tratamiento físicoquímico compuesto principalmente de un filtro por gravedad empacado con material mineral zeolita y grava para el tratamiento de agua subterránea con alto contenido de Mn. Se seleccionó para el tratamiento un pozo de agua subterránea ubicado en el municipio San Francisco del estado Zulia. Los metales Mn, Na y K se determinaron utilizando espectroscopía de absorción atómica con llama (AAS). Se evidenciaron las altas concentraciones de Mn presentes en el agua de pozo (4,74 mg.L⁻¹), así mismo el agua se caracterizó como “salobre”, con características neutras a ligeramente básicas, con alto contenido de cloruros (2549,21 mg.L⁻¹) y dureza (1425 mg.L⁻¹), con contenido de sulfatos y alcalinidad aceptables. Para la remoción de Mn, el diseño constó de una etapa de oxidación (aireación/cloración) previa al filtro de zeolita, donde la forma soluble de manganeso (Mn⁺²) se oxidó para producir compuestos relativamente insolubles (Mn⁺⁴), en esta etapa se obtuvieron porcentajes de oxidación entre 57,24% y 94,55%. El tratamiento diseñado en base a procesos de oxidación, precipitación y adsorción resultó eficiente para la remoción manganeso en aguas subterráneas obteniéndose porcentajes de remoción entre 82,45% y 86,93% y obteniéndose una disminución de la concentración de Mn de 4,74 mg.L⁻¹ a 0,43 mg.L⁻¹, concentración que cumple con lo establecido en la normativa sanitaria para agua potable.

Palabras clave: filtración, oxidación, zeolita.

Premio Estudiantil

EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE RESIDUOS VEGETALES DE ÁRBOLES

EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS FROM PLANT TREE RESIDUES

Luis A. Urdaneta Rincón^{1*}, Lexibet C. Díaz Guanipa¹, Arelis J. Arrieta², Douglas J. Linares Moya² y Laugeny C. Díaz Borrego^{1,3}

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

²Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química, Universidad del Zulia.

³Facultad Experimental de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. Correo-e: Luis1500ur@gmail.com

Las propiedades aromáticas y terapéuticas de los aceites esenciales, hacen que estos sean ampliamente utilizados en la industria cosmética, farmacéutica y alimentaria. La presente investigación tuvo como objetivo extraer aceites esenciales a partir de material vegetal de desecho proveniente de la poda y limpieza de áreas verdes de las haciendas Bella Vista y El Tesoro ubicadas en el estado Zulia. Por medio del método de hidrodestilación (HD) y destilación por arrastre de vapor (DAV) se lograron extraer ocho aceites esenciales, utilizando hojas de: naranja (*Citrus sinensis*, L.) con rendimiento de 0,239% por DAV; limón (*Citrus latifolia* Tanaka) con rendimientos de 0,254% por HD y 0,595% por DAV; mandarina (*Citrus reticulata* Blanco) con rendimiento de 0,584% por DAV; de Teca (*Tectona grandis* Linn) cuyo rendimiento por HD fue de 0,010%, mientras que por DAV fue de 0,012%; y finalmente, malagueta (*Pimenta racemosa*) la cual ofreció el mayor rendimiento con 0,813% por DAV. También se utilizaron restos de madera frescos de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) obteniendo rendimientos de 0,055% por DAV y 0,028% por HD; de Palo María (*C. brasiliense* L. Cambess) con rendimiento de 0,034% por DAV; por último, para el Palo Santo (*Bursera graveolens*) se tuvo un rendimiento de 0,041% (DAV). Los rendimientos obtenidos para las hojas fueron similares a los reportados en investigaciones previas, mientras los bajos rendimientos reportados para las maderas pudo deberse al uso de material vegetal fresco. Además, se determinó el índice de refracción de cada aceite esencial: naranja (1,4700), limón (1,4775), mandarina (1,4790), malagueta (1,5165), chirimoya (1,5030), palo maría (1,5025), y palo santo (1,5020); propiedad de suma importancia para verificar la calidad de estos de forma rápida. Finalmente, el método DAV permitió extraer la mayor cantidad de aceite esencial, en comparación con la HD.

Palabras clave: hidrodestilación, destilación por arrastre de vapor, residuos vegetales.

EFFECTO DE LA ÉPOCA Y DEFOLIACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE PASTOS EN CATATUMBO, ZULIA

EFFECT OF SEASON AND DEFOLIATION ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF PASTURES IN CATATUMBO, ZULIA

Fabio D. Garrido Ricoveri^{1*}, María J. Román Villasmil¹, Juan Vergara López¹, Rover Maldonado-Cruz², Jorge Ortega Alcalá¹, Luis E. Cordero Contreras¹, Alonso Fossi Medina¹

¹Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Estación Local El Guayabo, Catatumbo, Zulia. Venezuela. Correo-e: garridodaniel53@gmail.com

Urochloa spp. y *Megathyrsus maximus* representan los géneros y cultivares de pastos tropicales más cultivados en el país, cuya composición está influenciada por las variaciones de las precipitaciones a lo largo del año. Se evaluó la composición química de siete pastos en época seca y lluviosa bajo dos frecuencias de corte (4 y 6 semanas) en condiciones del bosque húmedo tropical del municipio Catatumbo del estado Zulia. Se evaluaron la Materia Seca (MS), Cenizas (CEN), Materia Orgánica (MO), Proteína Cruda (PC), Extracto Etéreo (EE) y Fibra Cruda (FC). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar en arreglo de parcelas subdivididas con cuatro repeticiones por cultivar. El efecto época fue significativo ($P < 0,05$) para todas las variables. A excepción de CEN, los contenidos de MS, MO, PC, EE y FC fueron mayores ($P < 0,05$) durante la época seca. La frecuencia de corte no afectó los contenidos de MS, CEN y MO ($P > 0,05$) de los cultivares evaluados. La frecuencia de corte y el cultivar afectaron muy significativamente ($P < 0,01$) los contenidos de PC y FC de los pastos, destacando BR02/1752 (10,40% PC, 23,98% FC) y *M. maximus* cv. Tanzania (9,52% PC, 23,85% FC). Al considerar la época, el cultivar y la frecuencia de corte se determinaron efectos altamente significativos ($P < 0,01$) en los contenidos de EE de *M. maximus* cv. Tanzania (2,23%), BR02/1752 (1,71%), y *U. brizantha* cv. Marandú (CIAT 6294) (1,62%). En cuanto a FC, se determinaron efectos altamente significativos ($P < 0,01$) en *U. híbrida* Mulato II (CIAT 36086) (26,41%), *U. híbrida* CIAT BR02/0465 (24,76%) y *U. decumbens* cv. Basilisk (CIAT 606) (21,96%). Los cultivares evaluados presentan un alto valor desde el punto de vista bromatológico, destacando *U. híbrida* cv. Cayman (BR02/1752) como germoplasma promisorio para el bosque húmedo tropical.

Palabras clave: edad, bromatología, nutrición.

Premio Estudiantil

DETERMINACIÓN DE POLIFENOLES Y MINERALES DE UN PRODUCTO FUNCIONAL ELABORADO CON ORUJO DE *Vitis vinifera*

DETERMINATION OF POLYPHENOLS AND MINERALS OF A FUNCTIONAL PRODUCT MADE WITH *Vitis vinifera* POMACE

Isabel C. Vílchez Hernández^{1*}, Laura R. Soto Arrieta¹, Charity E. Andrade Ruiz y Alexandra L. Vera Bonilla²

¹Facultad Experimental De Ciencias, Universidad Del Zulia, Maracaibo-Venezuela. ²Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. Correo-e: isabelvilchez08@gmail.com

El orujo de uva es el principal subproducto sólido generado durante la elaboración del vino, dado que es una fuente de polifenoles y minerales, éste puede ser empleado en la producción de bebidas funcionales. Entre las uvas tintas, la variedad Malvasía posee una interesante cantidad de compuestos. En consecuencia, resulta de gran interés el estudio del contenido fenólico y mineral de los subproductos de la vinificación. El objetivo del estudio fue determinar el contenido de polifenoles totales y de minerales, en infusiones con orujo de uva y hierbas deshidratadas. Por tal razón, se propuso la elaboración de una infusión a base de orujo de uva, para lo cual se prepararon tres formulaciones conteniendo además otros ingredientes como flor de jamaica, canela, y jengibre deshidratado, variando el componente cítrico (limón/naranja). Se realizó el análisis proximal del orujo de uva (humedad, ceniza, grasa, fibra y proteína) y de las formulaciones (humedad, cenizas, pH, acidez total titulable, sólidos suspendidos totales). El contenido de polifenoles totales se determinó utilizando métodos espectrofotométricos (Folin-Ciocalteu). El contenido mineral se determinó mediante espectroscopía de absorción atómica con llama. El contenido de polifenoles totales en orujo de uva fue de 1170 mg GAE.100 g⁻¹ y en las formulaciones osciló entre 2970,33-3236,66 mg GAE.100 g⁻¹. La presencia del componente cítrico (limón/naranja) no pareció tener efecto significativo sobre este parámetro. Las infusiones incluidas en este estudio contenían varios minerales: K> Ca> Mg >Fe>Na> Mn> Zn>Cu>Pb>Cd. Las infusiones con orujo de uvas y hierbas aromáticas presentaron puntuaciones de aceptación en el rango de 3,28-4,33. Los resultados demuestran que el orujo de uva es fuente rica de compuestos bioactivos y sugieren su explotación como ingrediente para bebidas funcionales para fomentar el consumo local de este subproducto de la industria vitícola.

Palabras clave: compuestos bioactivos, Espectroscopia de absorción atómica, infusiones.

CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE MANTEQUILLA GHEE ELABORADA A PARTIR DE LECHE DE BÚFALA

PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF GHEE BUTTER MADE FROM BUFFALO MILK

María J. Boscán Añez^{1*}, María E. Da Costa¹ y Laura R. Soto Arrieta²

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Urdaneta. ²Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. Correo-e: mariajoseboscan2003@gmail.com

Los problemas de hipertensión arterial han experimentado un crecimiento exponencial, vinculado al elevado consumo de grasas saturadas, como las presentes en la mantequilla tradicional. En este contexto, el Ghee surge como una alternativa más saludable, dado su perfil lipídico y las propiedades asociadas a su consumo. A su vez, se ha observado un aumento significativo en la cría de búfalos, cuya leche presenta un valor nutricional superior en comparación con la leche bovina. La presente investigación tuvo como objetivo caracterizar fisicoquímica y microbiológicamente la mantequilla Ghee elaborada a partir de leche de búfala. Se procedió inicialmente con la caracterización de la leche, seguida de la elaboración del Ghee mediante el método desi. Posteriormente, se realizó la caracterización sensorial, microbiológica y fisicoquímica, incluyendo técnicas como espectroscopía de absorción atómica y método Soxhlet. El rendimiento productivo del Ghee fue del 23,76 % respecto a la mantequilla convencional. Se registró un índice de peróxidos de $0,0780 \pm 0,011$ meq $O_2 \cdot kg^{-1}$, ácidos grasos libres de $0,357 \pm 0,025$ % m/m, y un contenido de grasa del $99,983 \pm 0,006$ %, cumpliendo con la normativa CODEX STAN 280-1973. En cuanto a la presencia de metales, se detectaron niveles de hierro ($1,94 \pm 0,19$ mg. kg^{-1}) y cobre ($0,76 \pm 0,070$ mg. kg^{-1}) superiores a lo permitido. Desde el punto de vista microbiológico, se evaluaron coliformes totales, aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, mohos y levaduras, obteniéndose valores dentro de los límites permisibles de la norma COVENIN 120-1994. Finalmente, la evaluación sensorial reveló aceptabilidad favorable en términos de sabor, textura y color, mientras que el aroma fue descrito como inodoro. Se concluye que el Ghee de leche de búfala cumple con los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos, a excepción del contenido de cobre y hierro, lo cual puede atribuirse a la materia prima empleada y a los equipos utilizados durante el proceso de elaboración.

Palabras clave: Índice de peróxidos, ácidos grasos libres, método desi.



XVIII Jornadas **Científico Técnicas** *de la Facultad de Agronomía*

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Índice de Autores

Search



16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

A			
Alarcón, Valentina.	35	Garrido Ricoveri, Fabio D.	46, 47, 52
Albornoz Gotera, Arlenis J.	30	Gil, Betzabeth.	44
Andrade de De la Victoria, Charity E.	38, 39, 50	Giuffrida-Mendoza, María.	48
Andrade Ruiz, Charity E.	53	Guerrero-Ríos, Randi J.	35
Arenas de Moreno, Lilia.	48	H	
Arrieche, Dwight.	37	Hernández de Guerrero, Nancy T.	35
Arrieta, Arelis J.	50	Hernández, Manuel.	33
B		Huerta, Nelson.	48
Barroso, Adalberto.	33	I	
Boscán Añez, María J.	54	Ibañez, Giovanni.	23
Bracho-Bravo, Belkys Y.	43	L	
Briceño Rodríguez, Beltrán R.	27	León, Larry.	46
Bríñez, Wilfido.	25	Linares Moya, Douglas J.	51
Bustillo García, Lisette C.	21	Lozano, Yelitza C.	41
C		M	
Caamaño-Carrero, Janeth C.	19, 26	Maldonado de Fernández, Yulana Ch.	31
Cabrera, Lilibeth.	37	Maldonado-Cruz, Rover.	47, 52
Caldera, Pedro.	44	Martínez Jaramillo, Rodrigo J.	47
Colina, Ana María.	32	Medina Lozano, Deisy T.	28
Colmenares de Ortega, Ciolys B.	43	Medina Medina, Rubiray E.	39
Cordero Contreras, Luis E.	47, 52	Morán Rincón, Jomar.	13
Cuberos Mejía, Ricardo.	12	Moreno, Andrés.	33
D		Morillo Acosta, María G.	46
Da Costa, María E.	54	Muñoz Morales, María L.	38
Dávila Palmar, Jhosué D.	27	N	
Díaz Borrego, Laugeny C.	51	Navarro, Nariana.	45
Díaz Guanipa, Lexibet C.	51	O	
Dupontt Díaz, Laura P.	27	Ortega Alcalá, Jorge.	43, 46, 52
E		Osorio Acosta, Francisco.	21
Ettiene Rojas, Gretty R.	25, 28	P	
F		Pacheco Rivera, Darisol L.	43
Flores Rodríguez, Emmy K.	41	Pérez Quintana, Manuel L.	25
Fossi Medina, Alonso.	47, 52	Pérez-Pérez, Evelyn del C.	28
G		Polo, Nicolas.	23
Galban Villalobos, Gabriel F.	50	Q	
		Quero V, Ausberto D.	20

Quintero, Johann	15	Sthormes-Méndez, Guillermo A.	43, 44
R		T	
Ramírez Martínez, Alejandra.	21	Torres, Roberto.	37
Reyes, Jeny.	37	U	
Rivero Ríos, Yajaira del C.	28	Ulloa Morejón, Janeth P.	25
Rivero-Maldonado, Gisela del C.	43	Urbina-Andueza, Anacelmira J.	18, 26
Riveros, Raizza C.	41	Urdaneta Cruz, Robinson R.	47
Rodríguez, Edsel J.	41	Urdaneta de Galué, Fátima.	30, 31
Rodríguez, Michell.	35	Urdaneta Rincón, Luis A.	51
Rodríguez, Yoeli.	35	Uzcátegui-Varela, Juan P.	17, 26
Rodríguez-Petit, Angel .	23	V	
Román Villasmil, María J.	52	Vera Bonilla, Alexandra L.	27, 38, 39, 50, 53
Romero, Alejandro .	46	Vera Graterol, Antonio J.	37
Rosales-Zambrano, Datty .	10	Vergara López, Juan.	47, 52
S		Vílchez Hernández, Isabel C.	53
Sánchez-Urdaneta, Adriana Beatriz.	43	Villarreal, Ángel.	44
Sandoval Sánchez, Luis E.	28	Viloria, Alfredo E.	41
Soto Arrieta, Laura R.	39, 53, 54		



XVIII Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía

Agricultura sostenible, el camino a la seguridad alimentaria

Indice de Materia

16 y 17 de octubre 2024
Maracaibo, Estado Zulia
- Venezuela -

A		F	
Ácidos grasos libres	54	Factibilidad económica	19
Agricultura de precisión	12, 23	Factores de riesgo	18
Agriwebs	11	Fenoles	28
Agroforestería	19	Filtración	50
Algoritmos de corrección	23	Flavonoides,	28
Alternativa de producción	21	Formulación	41
Aprendizaje automático	12	Forraje	46
B		G	
Bacteria	41	Ganadería	15
Bioacumulación	35	Ganadería sostenible	19
Biodiversidad	17	Ganancia neta	29
Biológico	41	H	
Bosque seco	44	Hidrodestilación	51
Bromatología	47, 52	Hortalizas	29
C		I	
Cadena trófica	35	Ilícitos	20
Calidad de agua	39	Impacto socioeconómico	35
Caracterización	38	Indicadores económicos	31
Carne bovina	48	Índice de peróxidos	54
Composición florística	44	Índices nutricionales	48
Compuestos bioactivos	53	Infusiones	53
Compuestos fenólicos	25	Inocuidad	26
Cordillera andina	37	Inventario florístico	44
Costos de producción	31	L	
Cultivar	47	Leguminosa	46
D		M	
Datos climáticos	23	Método desi	54
Desarrollo	33	Microbiología de alimentos	26
Destilación por arrastre de vapor	51	N	
Disturbio antropogénico	37	Nutrición	47,52
E		O	
Edad	52	Opuntia	43
Espectroscopia de absorción atómica	53	Oxidación	50
Establecimiento	46	P	
Estudio florístico	43	Parámetros fisicoquímicos	39
Exsiccata	43	Pastos	15
Extractos vegetales	25	Permisos	20

Pigmentos	27	Sistemas de información geográfica	12
Potencial productivo	32	Sistemas de producción	33
Pozos artesanales	39	Soberanía agroalimentaria	32
Principios activos	38	Sostenibilidad	15
Productividad	17	Sustentabilidad	21
Productividad microalgal	27	T	
Productores	33	Tauruswebs	11
Proteínas	27	Tecnología	11
Q		Tecnología de producción	31
Quesos funcionales	25	Trámites	20
R		Tratamiento	38
Radio frecuencia	13	V	
Registro ganadero	13	Valor nutritivo	48
Rendimiento	29	Vegetación de páramo	37
Residuos vegetales	51	Vitamina C	28
S		W	
Salud	21	WSN	23
Salud pública	18, 26	Z	
Secuestro de carbono	17	Zeolita	50
Seguridad	32	Zoonosis	18
Sistemas agrícolas	29		