



LIBRO DE RESUMENES

TERCER CONGRESO IBEROAMERICANO DE BIOECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO: retos y desafíos de las sociedades ante los cambios sociales y ambientales.
UNIVERSIDAD DE SANTANDER COLOMBIA.
DEL 20 AL 21 OCTUBRE DE 2021.

CONGRESO IBEROAMERICANO DE BIOECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO
Retos y Desafíos de las Sociedades ante los cambios sociales y ambientales.

20 al 22 OCTUBRE 2021 - Plataforma Zoom

Mayor información
PhD. Julio César Carvajal Rodríguez - Coordinador del Congreso.
Redbari-udes@cucuta.udes.edu.co Cel. 320 4970825



ISSN: 2745-195X (En línea)

Tercera Edición, Noviembre 2021

Título: LIBRO DE RESÚMENES: CONGRESO IBEROAMERICANO DE BIOECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. UNIVERSIDAD DE SANTANDER COLOMBIA-UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEON-NICARAGUA.

Editores

Dr. Julio Cesar Carvajal (Director de la Red Bari Universidad de Santander UDES, Colombia).

Dr. Ángel Sol-Sánchez (Colegio de Posgraduados)

Dr. Carlos Alberto Zuniga-González (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Nicaragua)

Dra. Gloria Isela Hernández Melchor. Sociedad Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático. A.C. México

Ing. Pablo Sierra Figueredo (Instituto de Geofísica y Astronomía, CITMA. Cuba)

Dr. José de Jesús Núñez Rodríguez (Red Barí Colombia)

Ing. Juan Camilo Acevedo Páez (Red Barí Colombia)

Título abreviado: Libro resumen.: III Congreso Int. Bioecon. Camb. Clim. (Universidad de Santander. UDES)

Editores: Dr. Julio César Carvajal-Rodríguez, Dr. Ángel Sol-Sánchez, Dr. Carlos Alberto Zuniga-González, Ing. Pablo Sierra Figueredo, Dr. José de Jesús Núñez Rodríguez e Ing. Juan Camilo Acevedo Páez

Ciudad: Cúcuta

Tercera Edición: 2021

Periodicidad: Bienal

ISSN: 2745-195X (En línea)

Formato: Recurso electrónico en línea

URL: <https://redbari.udes.edu.co/publicaciones.php>

Congreso Iberoamericano de Bioeconomía y Cambio Climático (3º: octubre 2021 20-21: Cúcuta Colombia)

Libro resumen / Tercer Congreso Iberoamericano de Bioeconomía y Cambio Climático -- 3a.Ed. -- Cúcuta, Colombia: Universidad de Santander Colombia; Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, 2021

47 páginas

ISSN: 2745-195X (En línea)

1. CAMBIO CLIMÁTICO. 2. CADENAS DE VALOR. 3. BIOTECNOLOGÍA. 4. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO.

I. Carvajal, Julio César, editor Sol Sánchez, Ángel, editor Zuniga González, Carlos Alberto, editor Hernández Melchor, Gloria Isela, editor.

Forma de Citar:

Carvajal-Rodríguez J.C., Sol-Sánchez A., Zuniga-González C.A., Zenteno-Ruiz C.E., Sierra-Figueredo P., Núñez-Rodríguez J. De J., Marinero-Orantes E.A, Acevedo J.C., Duran-Zarobozo O, Guzmán-Moreno M.A, Colon-García P.A, Baqueros F., (2021). Libro de Resúmenes: Tercer Congreso Iberoamericano de Bioeconomía y Cambio Climático. Universidad de Santander UDES, Colombia-Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Nicaragua. 50 págs. ISSN: 2745-195X (En línea)

PATROCINADORES

El comité organizador agradece ampliamente los aportes de los siguientes patrocinadores:

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. (Nicaragua)

A la Universidad de Santander UDES. (Colombia)

A la Sociedad Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático, A. C. (México)

Al Colegio de Postgraduados. Campus Tabasco (México)

A la Red Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático (Nicaragua)

A la Red de Educación para la adaptación al cambio Climático BARI. (Colombia)

COMITÉ EDITORIAL

CARLOS ALBERTO ZUNIGA GONZALEZ, Ph.D.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León. Nicaragua

Director de REBICAMCLLI

czuniga@ct.unanleon.edu.ni

ÁNGEL SOL SANCHEZ, Ph.D.

Presidente de la Sociedad Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático. Mexico

Colegio de Posgraduados México

sol@colpos.mx

JULIO CÉSAR CARVAJAL RODRIGUEZ, Ph.D.

Director Red Bari

Universidad de Santander Campus Cúcuta

Redbari-udes@cucuta.udes.edu.co

CARMEN ELISA ARAQUE PÉREZ, Ph.D.

Rectora

Universidad de Santander Campus Cúcuta

Rectoriacuc@cucuta.udes.edu.co

GLORIA ISELA HERNANDEZ MELCHOR, Dra.

Sociedad Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático. A.C. México

Isela7827@gmail.com

Ing. PABLO SIERRA FIGUEREDO

Instituto de Geofísica y Astronomía, CITMA. Cuba

czuniga@ct.unanleon.edu.ni

JOSÉ DE JESÚS NUÑEZ RODRÍGUEZ

Profesor Titular

Universidad de Santander Campus Cúcuta. Colombia

jo.nunez@mail.udes.edu.co

Mag. JUAN CAMILO ACEVEDO PÁEZ

Profesor Asociado

Universidad de Santander Campus Cúcuta. Colombia

jua.acevedo@mail.udes.edu.co

La información, hallazgos, puntos de vista y opiniones contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Universidad de Santander,

COMITÉ CIENTÍFICO

CARLOS ALBERTO ZUNIGA, Ph.D. GONZÁLEZ

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
León. Nicaragua
Dirección de la red **REBICAMCLLI**
czuniga@ct.unanleon.edu.ni

ÁNGEL SOL SANCHEZ, Ph.D.

Presidente de la Sociedad Iberoamericana de
Bioeconomía y Cambio Climático.
Colegio de Posgraduados México
sol@colpos.mx

JULIO CÉSAR CARVAJAL RODRIGUEZ, PhD.

Director Red Bari
Universidad de Santander Campus Cúcuta. Colombia
Redbari-udes@cucuta.udes.edu.co

CLAUDIA ELENA ZENTENO RUIZ, PhD.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas
centeno@yahoo.com

Ing. PABLO SIERRA

Instituto de Geofísica y Astronomía, CITMA. Cuba
sierrafp@gmail.com

MARCO ANTONIO GUZMÁN MORENO, PhD.

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Guz978@hotmail.com

**Doctorante EDGAR ANTONIO MARINERO
ORANTES**

Universidad del Salvador. El Salvador
edgar.marinero@ues.edu.sv

Mag. FÁTIMA BAQUEROS BALLÓN

Universidad Nacional Autónoma Gabriel René
Moreno UAGRM. Bolivia
baqueros@catie.ac.cr

FACUNDO SÁNCHEZ GUTIÉRREZ, Ph.D.

UNACH
Facundo.sanchez@unach.mx

RUBEN MONRROY HERNÁNDEZ, Ph.D.

UNACH
monroyruben@hotmail.com

JUAN MANUEL ZALDIVAR CRUZ, Ph.D.

Colegio de Posgraduados. México.

[j Zaldivarc@gmail.com](mailto:jmzaldivarc@gmail.com)

Dra. NYDIA DEL RIVERO BAUTISTA

Colegio de Posgraduados. México.

delriverobautista@yahoo.com.mx

Biol. DIANA IVETTE TRIANA RAMIREZ

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica de Ciencias Biológicas

[triana ivt@hotmail.com](mailto: triana ivt@hotmail.com)

Mag. LUIS FELIPE ZAMORA CORNELLO

Ecodet, A.C.

[zamlf@hotmail.com](mailto: zamlf@hotmail.com)

Presentación

En representación del Comité Editorial del libro resumen III congreso iberoamericano de Bioeconomía y Cambio Climático “Retos y desafíos de las Sociedades ante los Cambios Sociales y ambientales”, es para mí un honor presentarles la presente obra, coordinada desde Universidad de Santander UDES, Colombia, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Sociedad iberoamericana de Bioeconomía y cambio climático (SIBYCC), Red Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático y Red Bari UDES: Red de Educación para la adaptación al Cambio Climático en el marco del III congreso iberoamericano de Bioeconomía y cambio climático, Campus Cúcuta Colombia 20-21 octubre de 2021.

En este tercer congreso nos propusimos reflexionar sobre los retos y desafíos de las sociedades ante los cambios sociales y ambientales en un nuevo contexto de la Pandemia COVID -19 Fernández, (2020).

Colombia país sede del Congreso ha presentado un avance en la epistemología de la Bioeconomía, consideramos importante identificar el tipo de Biomasa con la que las empresas, universidades y el Estado están trabajando para mitigar los efectos del cambio climático Milán & Zúniga-González, (2021). La biomasa microbiana, vegetal o animal es utilizada en los procesos tecnológicos para generar ingresos o bio negocios como alternativas de la pandemia y los efectos del cambio climático (Rojas-Jiménez 2021, Mayans-Díaz 2021, Henry, G., & Hodson, 2021)

El comité editorial quiere expresar su agradecimiento a la academia, investigadores e instituciones por el esfuerzo encaminado a identificar biomasa (microbiana, vegetal o animal) y querer sistematizar la epistemología de la Bioeconomía como un nuevo conocimiento para mejorar los procesos de producción (eficiencia y productividad), destacándose en este sentido la importancia de la presente obra. Consideramos que en este tercer Congreso hemos avanzado hacia la identificación de las actividades económicas en los senderos productivos de la Bioeconomía (Chavarría Miranda et al. 2021, Zuniga-González et al. 2021).

CARLOS ALBERTO ZUNIGA GONZÁLEZ, Ph.D.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Nicaragua.

Tabla de Contenido

	Pág.
Comité Editorial	4
Comité Científico	5
Presentación	7
Capítulo I: Eficiencia Energética y Riego	10
Estímulos lumínicos Led: avances en la respuesta de <i>laelia anceps</i> y <i>laelia rubescens</i> mediante biorreactores de inmersión temporal. <i>Víctor H. Romano-Ávila, Ángel Sol-Sánchez, José H. Caamal-Velázquez y Nydia del Rivero Bautista.</i>	11
Determinación de coliformes fecales durante el compostaje de excreta de borrego y sargazo <i>Irma Santiago-Cortez, Jairo A. Martínez-Ramos, Fabiola J. Jiménez-Hernández, Isabel López-Torres, José A. Sosa-Olivier, José R. Laines-Canepa.</i>	12
Capítulo II: Ecointensificación	13
Presencia del barrenador de los propágulos de mangle rojo (<i>cocotrypes rhizophorae hopkins coleoptera: scolytidae</i>) en vivero, en una comunidad de la costa de Tabasco. <i>Ángel Sol-Sánchez y Gloria I. Hernández-Melchor.</i>	14
Planta productora y comercializadora de harina de Sacha Inchi a base de torta residual de Sacha Inchi para consumo humano en el Departamento de Norte de Santander Colombia. <i>Claudia Ivonne Arambula, Juan David Vega y José J. Nuñez-Rodríguez.</i>	15
Generación de satisfactores de los huertos familiares en Palenque, Chiapas, México. <i>Margarito Salvador-Hernández, Ángel Sol-Sánchez, Nydia del Rivero-Bautista, Juan M. Zaldivar-Cruz y Facundo Sánchez-Gutierrez.</i>	16
Diagnóstico participativo de una unidad de producción de vida silvestre como base para el fortalecimiento de su resiliencia ante el escenario de pandemia por covid-19, <i>Claudia E. Zenteno-Ruiz y Casiano A. Méndez-Sánchez.</i>	17
Análisis económico de la cadena productiva de Sacha Inchi (<i>plukenetia volubilis</i> , l) en el Departamento Norte de Santander, Colombia. <i>José de Jesús Nuñez-Rodríguez, María Fernanda Muñoz y Paula Lucia Peña.</i>	18
Evaluación de la implementación del manejo sostenible de tierras (mst) y empleo de la metodología síntesis emergética (mse) en el Valle Yumurí, Matanzas, Cuba. <i>Bruna E. Torres-Verzagas, Ángel Leyva-Galan, Pedro P. Del Pozo-Rodríguez, Ivis M. Villasuso-Socarras y Elena Bon-Torres.</i>	19
Indicadores para la producción de vainilla amigable con la biodiversidad en México. <i>José Padilla-Vega.</i>	21
Buenas prácticas vs variabilidad climática, experiencia en la finca Cayo Piedra, Matanzas, Cuba. <i>Milagros Alfonso-Cabrera, Niliám Fernández-Rosado, Fernando Donis-Infante.</i>	22
Compostaje de <i>Sargassum</i> Spp. <i>María I. López-Torres, José A. Sosa-Olivier, Karina Martínez-Álvarez, Irma Santiago-Cortez y José R. Laines-Canepa.</i>	23
Capítulo III: Biorefinería Bioproductos.	24
Rendimiento en aceite y torta de Sacha Inchi en diferentes gradientes altitudinales del Departamento Norte de Santander, Colombia. <i>José J. Nuñez-Rodríguez.</i>	25
Importancia de plantaciones forestales comerciales para mitigar el cambio climático.	26

Análisis de la actividad biológica de <i>Moringa Oleífera</i> sobre aislados ambientales de <i>acanthamoeba</i> spp que permita bioprospección de productos en Norte de Santander. <i>Yesmit Karina-Ríos, María Victoria Ríos, Elena María Peñaranda, Claudia Ivonne Arámbula y Sara María Robledo.</i>	28
Efecto del Covid-19 en la generación de residuos peligrosos de una IES. <i>José A. Sosa-Olivier, Gidalti García-Cabrera, Ysabel Flores-Ruiz y José R. Laínes-Canepa.</i>	29
Caracterización de fincas cacaoteras bajo sistemas agroforestales tradicionales en Bakinasta y la Fith, wuampusirpi, Departamento de Gracias a Dios, Honduras. <i>Lourdes Echeverría, Julio Puerto, José Ruiz y Héctor Martínez.</i>	30
Capítulo IV: Incremento de la Eficiencia de las Cadenas de Valor	31
Efectos de la pandemia del Covid-19 en el consumo de hortalizas en los hogares en la Ciudad de Cúcuta, Colombia. <i>José de Jesús Núñez-Rodríguez, Claudia Ivonne Arámbula; May Stefanny González. Lourdes Echeverría, Julio Puerto, José Ruiz y Héctor Martínez.</i>	32
Estrategias para incorporar la cerámica de Cócota en las políticas de la economía naranja, como un patrimonio cultural de Norte de Santander, Colombia. <i>Carvajal-Rodríguez, Julio César, Núñez-Rodríguez, José de Jesús, Carrillo-Guecha, Angelica Alexandra</i>	33
Capítulo V: Servicios Ecosistémicos	34
Análisis preliminar de la relación de las comunidades humanas con el manglar en Tabasco, México. <i>Carlos A. Martínez-Márquez, Ángel Sol-Sánchez, Juan M. Zaldívar-Cruz Saúl Sánchez-Soto, Nydia del Rivero-Bautista y Mario M. Aliphat-Fernández.</i>	35
Determinantes para el acceso al financiamiento climático en el sector agrícola de Honduras. <i>Estefany Ardón Valerio, Leida Mercado, Vladimir Valera y Enrique Alvarado.</i>	36
Capítulo VI: Aplicaciones Biotecnológicas	37
Propuesta de un sistema de separación, recolección y transformación de residuos sólidos orgánicos domiciliarios para conjuntos residenciales en Cúcuta. <i>Nelson Omar Arellano P., Miguel Ángel Alviarez y Claudia Ivonne Arámbula.</i>	38
Capítulo VII: Gestión Integral Del Riego	40
El rol de las preferencias por el riesgo y el capital social en la selección de opciones de adaptación al cambio climático: el caso de los productores de viñedos en el centro de Chile. <i>Enrique Alvarado y Marcela Ibáñez.</i>	41
Los desastres en el Salvador, una descripción cronológica de sus impactos, 1900-2010. <i>Edgar Antonio Marinero-Orantes, Máryuri García-González.</i>	42
Capítulo VIII: Cambio Climático	43
Producción agrícola en Estados Unidos y su relación con los ciclos multianuales de la actividad solar. <i>Pablo Sierra-Figueroa, Odil Durán-Zarbozo, Ángel Sol-Sánchez y Carlos A. Zuniga.</i>	44
Los servicios climáticos construyendo resiliencia a la variabilidad del clima en Matanzas. <i>Niliám Fernández-Rosado, Milagros Alfonso-Cabrera, Isabel E. Gonzáles-Cepero y Antonio V. Guevara-Velazco.</i>	45
Conclusiones	46
Referencias Bibliográficas	

CAPÍTULO I: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y RIEGO

Poveda- Roda et al. (2007) explica que la eficiencia energética como concepto, agrupa acciones que se toman tanto en el lado de la oferta como de la demanda, sin sacrificar el bienestar ni la producción, permitiendo mejorar la seguridad del suministro. Logrando, además, ahorros tanto en el consumo de energía como en la economía de la población en general. Simultáneamente se logran reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoras en las finanzas de las empresas energéticas. Algunos autores (Vallejos et al. 2021) consideran la eficiencia energética como un proceso continuo de tratamiento de residuos forestales otros (Vargas et al. 2021) utilizan mezclas diferentes de biomasa residual de aceite de palma africana, así como el uso de la biomasa para la generación de energía eléctrica optimización energética y exergética Gómez, (2012).

Es importante identificar en este sendero productivo de la Bioeconomía la biomasa de la cual podemos obtener energía, gasificación (Barragán et al. 2021), como el análisis teórico de la cogeneración de energía en una micro turbina de gas a partir de la gasificación de biomasa residual Henry & Hodson (2021).

ESTÍMULOS LUMÍNICOS LED: AVANCES EN LA RESPUESTA DE LAELIA ANCEPS Y LAELIA RUBESCENS MEDIANTE BIORREACTORES DE INMERSIÓN TEMPORAL

LED light stimuli: advances in the response of *Laelia anceps* and *Laelia rubescens* through Temporary Immersion Bioreactors

¹Victor Hugo Romano Ávila*, ¹Ángel Sol-Sánchez., ²José Humberto Caamal Velázquez., ¹Nydia del Rivero Bautista.

¹Colegio de Postgraduados-Campus Tabasco, Km. 3.5 Periférico Carlos A. Molina S/N. H. Cárdenas, Tabasco. CP 86500. México. ²Colegio de Postgraduados-Campus Campeche, Km 17.5 de la carretera Haltunchén-Edzná, Champotón, Campeche. CP 24450. México.

Correspondencia: victorhromano@gmail.com

La luminosidad, juega un papel importante en el crecimiento de las plantas y proceso de desarrollo; en los cultivos in vitro vegetales normalmente se utilizan lámparas fluorescentes; por lo que una alternativa viable a considerar es la tecnología de Diodos Emisores de Luz (LED) con enormes beneficios económicos y biológicos. Otra tecnología disponible en cuestiones de micropropagación de plantas, y que resulta importante destacar son los Biorreactores de Inmersión Temporal, estos permiten la propagación vegetal en ambientes esterilizados y herméticos, mediante un sistema automatizado controlado, ideal para proporcionar condiciones de período de inmersión / aireación del medio de cultivo, y producción a gran escala. En este contexto, se presenta una alternativa de automatización para un escalamiento comercial. Así este trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de la iluminación (LED) de diferentes espectros sobre la multiplicación de las orquídeas *Laelia anceps* Lindl y *Laelia rubescens* Lindl con fines de propagación comercial. Metodología: actualmente se realizan los cultivos de tejidos en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos del Campus Campeche, México en un medio semisólido de cultivo basal Murashige y Skoog, suplementado 3% de sacarosa y 0.8% de agar. Donde los tratamientos en evaluación son 5: con LED rojo, LED azul, LED rojo + azul, LED blanco + rojo y LED blanco, con cinco repeticiones respectivamente. Resultados: los avances han mostrado características singulares entre la interacción de las luces LED y las especies vegetales, el proyecto continuo sin embargo ya se tiene resultados parciales de investigación.

Palabras clave: *Laelia anceps*, *Laelia rubescens*, estímulos lumínicos LED, biorreactores, luminosidad, micropropagación de plantas.

Keywords: *Laelia anceps*, *Laelia rubescens*, LED light stimulation, bioreactors, luminosity, micropropagation of plants.

DETERMINACIÓN DE COLIFORMES FECALES DURANTE EL COMPOSTAJE DE EXCRETA DE BORREGO Y SARGAZO

DETERMINATION OF FECAL COLIFORMS DURING COMPOSTING OF SHEEP AND SARGASSUM EXCRETA

Irma Santiago Cortez, Jairo Arturo Martínez Ramos, Fabiola Jazmín Jiménez Hernández, Isabel López Torres, José Aurelio Sosa Olivier, José Ramón Laines Canepa

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Villahermosa Cárdenas, kilómetro 0.5, Entronque Bosques de Saloya, Villahermosa Centro, Tabasco, México, C. P. 86150

El compostaje es una técnica biológica empleada en el tratamiento de residuos y ha mostrado resultados favorables en la reducción de microorganismos patógenos. El objetivo del presente fue determinar la concentración de coliformes fecales (CF) en diferentes ensayos de compostaje de excretas de borrego con sargazo, a diferentes relaciones C/N (35, 25, 50:50 y testigo), en su etapa inicial y al día 15 del compostaje. Para los análisis microbiológicos se suspendió 4 g de ST de una muestra representativa, en 36 ml de agua de dilución (10-1), se homogeneizó durante 3 min y se transfirió 1 ml en 9 ml de agua de dilución (10-2), y se repitió hasta un 10-3, cada dilución se hizo por triplicado. La determinación de CF se realizó mediante la prueba indirecta, usando caldo lactosado con alícuotas de 1ml e incubándose a $35\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ durante 48 h. Los tubos positivos de esta prueba se resembraron por triple asada en caldo EC e incubaron a $44.5\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ por 24 h. La concentración inicial del CF fue de $2.27\text{E}+04$, $2.40\text{E}+06$, $1.19\text{E}+05$ y $1.80\text{E}+05$ NMP/g, para C/N 35, 25, 50:50 y testigo, respectivamente, y se observó un aumento en las concentraciones para C/N 35 y testigo, dado que el pH se mantuvo dentro del rango de 6 a 7.2. Debido a que el LMP/CF en composta finalizada es <1000 NMP/g, la reducción de estos patógenos es un factor importante en la calidad de la composta y reduce un potencial riesgo hacia la salud del usuario final.

Palabras clave: *Abonos organicos, biomasa microbiana,*

Keywords: *Organic fertilizers, microbial biomass,*

CAPÍTULO II: ECO INTENSIFICACIÓN

Este capítulo estuvo orientado a las prácticas agronómicas dirigidas a mejorar el rendimiento ambiental de las actividades agrícolas sin sacrificar los niveles de producción /productividad existente. Entre estas actividades podemos mencionar prácticas agrícolas sin labranzas, estrategias de agricultura de precisión, manejo integrado de plagas y nutrientes, gestión sostenible de la tierra, tecnologías limpias para el procesamiento (industrialización aguas, desechos, etc.), bioinsumos, bioestimulantes, bioreguladores, etc., (Ballón et al. 2021, Urube et al. 2012, Bongiovanni 2012).

Para entender la Eco intensificación, es importante definir la biomasa con la que se trabaja así, podemos identificar biomasa microbiana como bacteria, hongos y virus. El uso de estos microorganismos benéficos contribuye a mejorar la producción con buenas prácticas agrícolas, bio-inoculantes, biorremediación, sistemas agrosilvopastoriles (Medina et al. 2021, Sierra-Figueroa et al. 2021a, Sierra-Figueroa et al. 2021a).

El uso de la biomasa microbiana implica la aplicación de Biofertilizantes en la agricultura, el uso combinado de microorganismos benéficos y productos bioactivos como alternativa para la producción de tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill), uso de microorganismos antagonistas en el control de enfermedades pos cosecha en frutos, abonos orgánicos, uso de microorganismos endófitos en plantas como perspectiva para el mejoramiento de la producción vegetal, inoculantes microbianos, entre otros usos. En la producción animal el uso de microorganismos marcadores para la evaluación de las condiciones higiénico-sanitarias en la producción primaria de leche.

En bio inoculantes como la producción de bacterias fijadoras de nitrógeno (*Azobacter*, *Bacillus*, y *Pseudomonas*), en medio líquido a base de melaza, para su aplicación en el cultivo de caña (Agüero Murillo, 2009).

La biorremediación está referida al uso de microorganismos (microbiológica, química y eco toxicológica) para la biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos de igual manera técnicas biológicas para la biorremediación en lodos de refinerías (Saval, 1997).

Palabras clave: *Bioerremediación, biomasa microbiana, Inoculantes*

Keywords: *Bioerremediation, microbial biomass, Inoculants*

PRESENCIA DEL BARRENADOR DE LOS PROPÁGULOS DE MANGLE ROJO (*COCOTRYPES RHIZOPHORAE* HOPKINS COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) EN VIVERO, EN UNA COMUNIDAD DE LA COSTA DE TABASCO.

PRESENCE OF THE RED MANGROVE PROPAGUL BORER (*COCOTRYPES RHIZOPHORAE* HOPKINS COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) IN NURSERY, IN A COMMUNITY ON THE COAST OF TABASCO.

Ángel Sol Sanchez¹ y Gloria Isela Hernández Melchor².

¹ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, 86500 Tabasco.

² Sociedad Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio climático. México.

Con el objetivo de reforestar 200 hectáreas de manglar, se propuso producir 125000 plantas de calidad de las tres especies de mangle de la zona, (mangle blanco, mangle negro y mangle rojo). Siguiendo las normas de aprovechamiento de mangle, se obtuvo semilla certificada de las tres especies en partes iguales (41666 semillas o propágulos por especie). De las plantas a producir se tomaron tres lotes de 500 por especie para evaluación y monitoreo, desde la semilla hasta etapa de trasplante.

Durante la recepción de la semilla de mangle rojo se notó disparidad en tamaño, diámetro, coloración y textura de los propágulos por lo que se propuso una revisión exhaustiva. No obstante que algunas mostraban marchites esto se debió a propágulos inmaduros.

Durante el desarrollo de planta se observó la presencia de manchas o llagas en el tallo del propágulo de varias plantas y su crecimiento se retrasó con respecto a las demás, por lo que se sacrificaron algunas plantas y se seccionaron para evaluar la necrosadas del tejido, registrándose etapas juveniles de *Cocotrypes rhizophorae* Hopkins Coleoptera: Scolytidae

Se evaluó el lote completo de las 41 666 plantas de mangle negro, registrándose que la semilla vino infectada con la plaga ya que se registró la presencia de 6412 del lote en crecimiento y 79 de las 1500 en monitoreo

Ese material se desechó y se buscó evaluar el origen de la plaga; Se sugiere que las condiciones actuales de contaminación del principal cuerpo de agua, ha favorecido en forma permanente la presencia de plagas dentro del canal principal de la localidad de dónde provino la semilla.

Palabras clave: Biomerremediación, biomasa microbiana, Inoculantes

Keywords: Biomerremediation, microbial biomass, Inoculants

**PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE
HARINA DE SACHA INCHI A BASE DE TORTA RESIDUAL
DE SACHA INCHI PARA CONSUMO HUMANO EN EL
DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER,
COLOMBIA.**

**SACHA INCHI FLOUR PRODUCTION AND MARKETING
PLANT BASED ON SAC
HA INCHI RESIDUAL CAKE FOR HUMAN CONSUMPTION
IN THE DEPARTMENT OF NORTE DE SANTANDER,
COLOMBIA**

Claudia Ivonne Arambula¹ Juan David Vega² *; José de Jesús Nuñez³.

*¹⁻²Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Eureka,
Semillero Visionarios, E-mail: cl.arambula@mail.udesa.edu.co*

*³Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Ciempiés
jo.nunez@mail.udesa.edu.co*

La presente investigación reconoce la necesidad y oportunidad que poseen actualmente los Sachacultores del departamento de Norte de Santander y regiones aledañas, para rentabilizar las cosechas de semillas de Sacha Inchi y la torta residual que se obtiene de la extracción de su aceite, logrando aprovecharla y convertirla en un subproducto destacable, como es el harina de Sacha Inchi para consumo humano, agregándole valor mediante su industrialización en la primer planta procesadora del departamento.

Para el diseño de la planta procesadora se consideraron como objetivos de investigación, analizar la macro y microlocalización mediante el método de centroide y factores ponderados, con estos se identificó que el municipio de San José de Cúcuta, precisando el sector del barrio Pescadero poseen más condiciones a favor respecto a las alternativas contempladas; en la definición de requerimientos operacionales se caracterizó la maquinaria requerida en el maquilado del harina, el capital humano con restricción del Covid-19 en el recinto, la capacidad de utilización de la planta, el pronóstico de producción anual y su merma de producción, contemplando los insumos requeridos, la cadena de suministros de la planta junto a la gestión de proveedores y la valoración del impacto ambiental de establecerla en la microlocalización identificada. Por último, empleando la metodología Systematic LayOut Planning de Richard Muther se valoró la relación entre la maquinaria, indicando que la distribución optima es en forma de la letra U, así mismo se valoró la relación entre los departamentos de la planta obteniendo que se cumple el 92,86% del total de relaciones entre estos empleando la simulación del proceso en el software FlexSim 2019 y Google SketchUp 2021.

Palabras Clave: *Sacha Inchi, Localización, Centroid, Diseño de Planta, Muther*
Keywords: *Sacha Inchi, Localization, Centroid, Plant Design, Muther*

GENERACIÓN DE SATISFACTORES DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN PALENQUE, CHIAPAS, MÉXICO.

GENERATION OF SATISFIERS OF FAMILY GARDENS IN PALENQUE, CHIAPAS, MEXICO.

Margarito Salvador-Hernández Ángel Sol-Sánchez¹, Nydia del Rivero-Bautista¹, Juan Manuel Zaldivar-Cruz¹, Facundo Sanchez-Gutierrez¹

** Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. (salvador.margarito@colpos.mx) ¹ Colegio de Postgraduados-Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N. Km 3.5 Carretera Cárdenas-Huimanguillo, km 3. México C. P. 86500. ¹ Profesor Investigador del Colegio de Postgraduados.*

La diversidad y el uso de las especies vegetales y animales que se producen en el huerto familiar depende en gran medida de las necesidades alimenticias, de salud y comerciales de las familias campesinas ya que generan satisfactores que le sobrellevar los gastos de la familia.

En el ejido Nueva Esperanza 1era. Sección, Municipio de Palenque, Chiapas, México los huertos familiares han sido fraccionados u olvidados para dar paso a construcción de viviendas o en su caso a mínima actividad productiva. Esta mínima actividad se presenta por el desconocimiento del potencial productivo y alimenticio que jugo este agroecosistema en el pasado, donde la familia vivía de los productos del huerto. En la actualidad para las nuevas familias la vía de obtención de satisfactores es la compra directa en los mercados. Con el objetivo de conocer el potencial de los huertos actuales, se aplicó una entrevista semiestructurada a 40 familias poseedoras de huertos con un promedio de 1,250 m². Se identificó la diversidad de especies y los beneficios ambientales, sociales y económicos que podrían percibir las familias. Se compraron estos satisfactores con la implementación de un módulo demostrativo de huerto agroecológico sustentable y económicamente viable de 132 m², el cual requiere una inversión inicial de \$ 8,500. La recuperación de la inversión sería a los tres meses y a partir del cuarto mes de instalado mostraría ganancias netas. Los resultados obtenidos indican que la implementación del huerto familiar como medio de aprovechamiento contribuye a la seguridad alimentaria y proporciona satisfactores ambientales, sociales y sobre todo económicos a las familias.

Palabras clave: *riqueza arbórea, producción familiar, seguridad alimentaria.*

Key words: *tree wealth, family production, food security.*

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DE UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE VIDA SILVESTRE COMO BASE PARA EL FORTALECIMIENTO DE SU RESILIENCIA ANTE EL ESCENARIO DE PANDEMIA POR COVID-19

PARTICIPATORY DIAGNOSIS OF A WILDLIFE PRODUCTION UNIT AS A BASIS FOR STRENGTHENING THEIR RESILIENCE IN THE FACE OF THE COVID-19 PANDEMIC SCENARIO

Claudia Elena Zenteno Ruiz¹ y Casiano Alberto Méndez Sánchez¹

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División académica de Ciencias Biológicas. Km. 0.5 de la carretera Villahermosa-Cárdenas, Tabasco. México. angustatus2014@gmail.com y albertomendezsanchez@hotmail.com.

Desde 1997 en México el aprovechamiento sostenible de la vida silvestre está regulado a través de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Existen diferentes grados de consolidación de las UMA que se reflejan en la rentabilidad y/o efectividad de sus objetivos de conservación. La “UMA Lucertas” fue constituida en 2010 en Veracruz (México) y está dirigida a incrementar la sobrevivencia y aprovechamiento de quelonios amenazados como *Dermatemys mawii*, *Chelydra rossignonii* *Staurotypus triporcatus*, *Claudius angustatus* y *Trachemys venusta*, mediante los planteamientos que la legislación ambiental establece. Este trabajo tiene como objetivo presentar la metodología desarrollada para la ejecución del diagnóstico participativo para identificar las amenazas y vulnerabilidades socioambientales preponderantes en la “UMA Lucertas” y proponer acciones para fortalecer su resiliencia ante el actual escenario de pandemia. La metodología fue desarrollada en dos fases: a) a distancia para obtener información base para seleccionar las herramientas participativas y b) taller presencial en noviembre de 2020. Los participantes claves seleccionados fueron personal técnico, voluntarios, tomadores de decisiones, representantes de otras Unidades e investigadores de instituciones educativas en el área de influencia de la UMA; las herramientas participativas incluyeron lluvia de ideas, observación participante, análisis dofa y matriz de plan de acción. Los resultados obtenidos en el diagnóstico permitieron identificar áreas de oportunidad para fortalecer la resiliencia en las dimensiones productiva, administrativa, ambiental y social. Destacan las fortalezas de la UMA al constituir una red de apoyo a nivel local y regional con otras UMA e instituciones educativas y normativas.

Palabras Clave: Vida silvestre, unidades de manejo, pandemia, resiliencia y diagnóstico

Keywords: Wildlife, management units, pandemic, resilience and diagnosis

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE SACHA INCHI (PLUKENETIA VOLUBILIS, L) EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.

ECONOMIC ANALYSIS OF THE PRODUCTION CHAIN OF SACHA INCHI (PLUKENETIA VOLUBILIS, L) IN THE DEPARTMENT OF NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA

Jesús Núñez R ¹; María Fernanda Muñoz R ²; Paula Lucia Peña N ³

1 Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Grupo de Investigación Ciempiés, E-mail: jo.nunez@mail.udes.edu.co, ORCID:

<http://orcid.org/0000-0002-4120-0215>

2,3 Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Programa de Administración Financiera, campus Cúcuta, Colombia, E-mail: m_a_fe26@hotmail.com; cuc16061005@mail.udes.edu.co

El cultivo de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*, L) ha venido adquiriendo una importancia significativa en Colombia, como un modelo para la sustitución de los cultivos de coca (*Erythroxylum coca*) y fuente de ingresos económicos para los agricultores, además de su valiosa contribución a las áreas de la salud por sus altos contenidos de omegas 3,6 y 9 y en la alimentación animal al usarse la torta como suplemento nutritivo por su alto valor proteico. El objetivo de la investigación fue realizar un análisis financiero de los componentes de la cadena productiva en los eslabones de producción, bio-refinería de la extracción del aceite y harina y comercialización de los productos y subproductos de sachá inchi. La metodología utilizada se correspondió con una investigación cuantitativa, evaluativa y transversal con la consulta de fuentes documentales, cooperativas, tiendas agropecuarias, productores, profesionales de la agroindustria y comercializadores de la región. Los componentes financieros mostraron altos niveles de ingresos por hectárea por ventas en la producción (68%), bioingeniería (66% harina y 63% aceite) y comercialización del aceite (46%) y la harina (62%) de sachá inchi. Descriptores: Agricultura, sachá inchi, cadena productiva, análisis financiero.

Palabras clave: Cadena productiva, *Plukenetia volubilis*, análisis económico.

Keywords: Production chain, *Plukenetia volubilis*, economic analysis.

EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO SOSTENIBLE DE TIERRAS (MST) Y EMPLEO DE LA METODOLOGÍA SÍNTESIS EMERGÉTICA (MSE) EN EL VALLE YUMURÍ, MATANZAS, CUBA.

EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT (SLM) AND USE OF THE EMERGENT SYNTHESIS METHODOLOGY (SSM) IN THE YUMURÍ VALLEY, MATANZAS, CUBA.

Bruna Elena Torres Verzagas¹, Ángel Leyva Galan², Pedro Pablo Del Pozo Rodríguez³, Ivis María Villasuso Socarras⁴, Elena Bon Torres⁵.

¹Estación Territorial de Protección de Plantas. MINAG. Matanzas brunaelenatv@gmail.com.

²Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera a Tapaste. Mayabeque.

³Academia de Ciencias de Cuba. La Habana

⁴Oficina del Conservador de la Ciudad. Matanzas.

⁵Delegación Provincial CITMA. Matanzas. Tema Aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos de la biodiversidad. Sub tema: Valoración de ecosistemas en su conjunto O Planes de manejo

La cuenca hidrográfica del río Yumurí en Matanzas, Cuba, es una de las priorizadas en la provincia y constituye un Área Protegida de Recursos Manejados, insertándose allí, la cooperativa de créditos y servicios (CCS) "Juan A. Morales". En diez de las fincas de este contexto, se desarrolló una investigación, (2012–2020), referida a la implementación de un MST, para determinar el grado de sostenibilidad de las mismas, tanto para la producción de alimentos, como en la generación de servicios ecosistémicos Metodológicamente se aplicó el procedimiento para declarar tierras bajo MST. Se empleó el diagnóstico rural participativo (DRP), con enfoque multidisciplinario y principios de la educación popular (EP). Este diagnóstico se desarrolló en la modalidad de ejercicio- talleres- participativos (ETP), donde cada finca fue evaluada, por más de 35 especialistas y campesinos de la zona, determinando en ellas los elementos de presión que más afectaban su progreso. Como resultado del análisis del diagnóstico, debatido en sesión plenaria, se determinó que ninguna de las fincas debía ser declarada como iniciada bajo MST. En su lugar, se diseñó e implementó un plan de manejo (PM), capaz de revertir la situación problemática. El PM, estuvo basado en ocho programas, i) Ordenamiento de la finca, ii) Mejoramiento y conservación de suelo, iii) Manejo del agua, iv) Manejo de áreas boscosas v) Aprovechamiento económico de residuales, vii) Control económico y energético, viii) Capacitación y educación, a ejecutar por un periodo de dos años, durante los cuales, se ejecutaron prácticas agroecológicas, en correspondencia con medidas de adaptación al cambio climático (ACC). En la evaluación del año 2015, se evidenciaron cambios, en las tres principales dimensiones de la sostenibilidad, con logros plausibles en algunas de ellas. Para viabilizar una mejor comprensión, se tomó la finca "La Gloria" como piloto, la que se categorizó como iniciada en el MST.

Como parte de la evaluación de la sostenibilidad, se particularizó en el estudio del sistema productivo frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), por estar presente en casi todos los agroecosistemas, realizándose un análisis emergético en el periodo 2016 - 2020, para cuantificar las contribuciones provenientes de la economía y del ambiente, durante el proceso de producción, evaluándose índices tales como: Transformidad (Tr), Renovabilidad (%R), índice de carga ambiental (ELR), índice de rendimiento emergético (EYR), índice de sostenibilidad (ESI), índice de inversión emergética (EIR), arribándose a importantes resultados. El % de Renovabilidad (67%), se consideró un valor deseado, por cuanto a largo plazo, solo sistemas con un alto valor, son sostenibles. ELR (0.41), indicó, que los procesos tuvieron un bajo impacto ambiental, EYR (3.2), mostró un alto potencial de utilización de recursos por emergía invertida de la economía, ESI (5.1), reveló que el proceso puede ser considerado sostenible a largo plazo y EIR (0.46), mostró un nivel bajo de dependencia de los recursos de la economía.

Entre las diez fincas seleccionadas, fue La Gloria la que arrojó resultados más cercanos a un desarrollo sostenible, sin embargo, en el resto de los agroecosistemas, se obtuvieron valores contrastantes, infiriéndose que aún queda mucho por hacer, en función del logro, de un acercamiento certero al desarrollo sostenible. El empleo de la metodología de análisis emergético, demostró ser una herramienta eficaz para evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos.

Palabras clave: *manejo, sostenibilidad, análisis emergético*

Keywords: *management, sustainability, emergent analysis*

INDICADORES PARA LA PRODUCCIÓN DE VAINILLA AMIGABLE CON LA BIODIVERSIDAD EN MÉXICO.

INDICATORS FOR THE PRODUCTION OF BIODIVERSITY- FRIENDLY VANILLA IN MEXICO.

José Padilla Vega¹

¹*Raíces de la Montaña*

¹*Universidad Intercultural del Estado de Tabasco*

jopave@gmail.com

En los últimos años la producción de vainilla en México se ha venido manejando bajo ambientes controlados debido a agentes patógenos y a la facilidad de manejar la planta en bajas alturas. Sin embargo, también existen pequeños productores quienes tienen parcelas diversificadas con maderables, cacao, café como cultivos prioritarios y en estas fincas también tienen vainilla. Estos ambientes diversificados son un reservorio de plantas y animales además de que ayudan a la conectividad del paisaje. Estos son atributos en favor de la biodiversidad, por lo que generar indicadores para cotejo en campo ayudaría a los diferentes actores de la cadena de producción de vainilla a generar una estrategia de certificación. En el siguiente trabajo se planteó como objetivo el diseñar y justificar los indicadores para la producción de vainilla amigable con la biodiversidad. La metodología fue en dos fases la primera de gabinete haciendo un contraste de lo que se hace o podría hacer, fundamentar la práctica y posteriormente la validación en campo con los usuarios finales mediante estrategias participativas. Entre los resultados se tiene la construcción de 11 prácticas y 87 atributos ambos aspectos validados por los agricultores. Por lo que será conveniente generar una estrategia de certificación de vainilla amigable con la biodiversidad.

Palabras clave: Agroecología, Agroforestería, Vainilla planifolia, Productores, Diversidad

Keywords: Agroecology, Agroforestry, Vanilla planifolia, Producers, Diversity

BUENAS PRÁCTICAS VS VARIABILIDAD CLIMÁTICA, EXPERIENCIA EN LA FINCA CAYO PIEDRA, MATANZAS, CUBA. GOOD PRACTICES VS CLIMATE VARIABILITY, EXPERIENCE IN THE CAYO PIEDRA FARM, MATANZAS, CUBA.

Milagros Alfonso Cabrera¹, Niliám Fernández Rosado¹, Fernando Donis Infante²

¹Centro Meteorológico Provincial, Matanzas, Milanés 27, e/ Jovellanos y Matanzas, Matanzas, CP 40100 E-mail: alfonsomil59@gmail.com

¹Centro Meteorológico Provincial, Matanzas, Milanés 27, e/ Jovellanos y Matanzas, Matanzas, CP 40100 E-mail: nilianfdez@gmail.com

²Productor CPA José Martí, Finca Cayo Piedra, Perico; Matanzas. E-Mail: fdonis1964@gmail.com

El desarrollo agrícola futuro demanda nuevas perspectivas que minimicen los riesgos existentes para las necesidades siempre crecientes de la población, precisamente desde lo local. Tal es el caso de la Finca Cayo Piedra, ubicada en Matanzas, Cuba, que hace 90 años fue adquirida por la familia Donis con malas condiciones agroproductivas. Nuestro trabajo expone los cambios sufridos por esas 46Ha, y cómo las necesidades locales llevaron a las nuevas generaciones a capacitarse y asumir retos transformadores unidos a la toma de medidas de adaptación a la variabilidad climática; la Finca inicialmente cañera en su totalidad sufrió la quema indiscriminada durante casi 60 años, lo que afectó la microflora y la estructura de sus suelos, con su consiguiente deterioro; ante estos desafíos de la sequía se instaló un pluviómetro hace 25 años, logrando sus propias mediciones de la precipitación, lo que les ha permitido mantener seguimiento a esta importante variable, y la decisión de usar colectores de agua, debido a su detrimento entre los meses noviembre-marzo; unido a ello solicitaron asesoría agrometeorológica desde hace 15 años, introduciendo paulatinamente el uso de la información para la toma de agro-decisiones como los cambios de época de siembra. La intención de asumir cultivos varios y frutales en los años 90' se enfrentó a los serios problemas agrotécnicos y tecnológicos reinantes en el período especial cubano. Los últimos 15 años han sido decisivos para las evoluciones asumidas en las áreas productivas, propiciadas por los actuales dueños hijos y nietos del patriarca que la adquirió y que dejó una familia de 9 miembros, de ellos 2 mujeres, todos vinculados directamente a la estructura agrícola autodiseñada hoy. Estimulados por múltiples acciones de capacitación en buenas prácticas agrícolas, junto al empleo de lecciones aprendidas han logrado posesionarse en un mercado estable, entregando a la Empresa Provincial de Frutas Selectas sus producciones de alta calidad, destinadas al sector turístico fundamentalmente a hoteles de Varadero; en ello han jugado un papel decisivo el uso de prácticas agroecológicas, como la lombricultura, el uso de microorganismos eficientes, el composteo de residuos de cosecha y orgánicos, la rotación, alternativa e intercalado de cultivos, el manejo de plagas como el Tetuán (*Cylas formicarius* F) con controles biológicos, la vinculación a proyectos de innovación más desarrollo y la inclusión de la totalidad de las áreas bajo Manejo Sostenible de Tierras; concluimos que asumir tecnologías y buenas prácticas aportadas por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, y la Estación Meteorológica homónima, en coordinación con la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) de la localidad, lograron mejorar las estructuras de los suelos y potenciar los recursos propios, se activaron las fuerzas productivas familiares para fomentar el desarrollo económico y social, y simultáneamente se incrementó la calidad de las producciones agrícolas diversificadas, siendo totalmente orgánicas.

Palabras clave: *Lecciones aprendidas, variabilidad climática, Matanzas Cuba*

Keywords: *Lessons learned, climate variability, Matanzas Cuba*

COMPOSTAJE DE SARGASSUM SPP.

COMPOSTING OF SARGASSUM SPP.

María Isabel López Torres¹, José Aurelio Sosa Olivier², Karina Martínez Álvarez³, Irma Santiago Cortez⁴, José Ramón Laines Canepa⁵.

*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas.
isa_it@outlook.com; Carretera Vhsa-Cárdenas, km 0.5, entronque a Bosques de Saloya,
Villahermosa, Tabasco, México. CP. 86124.*

Las macroalgas pardas denominadas “sargazo” se han vuelto una problemática estacional en las costas del caribe mexicano, afectando severamente los ecosistemas costeros por su acumulación y descomposición. El objetivo del presente estudio es evaluar las características del sargazo, sus formas de pretratamiento y mediante un diseño central compuesto (DCC) encontrar la combinación óptima para realizar un proceso de compostaje en combinación con excretas de borrego. El sargazo sucio se compone analíticamente de 53.41% de SVT, 37.46% de COT y 35.42% de Cenizas. El proceso de pretratamiento tuvo un efecto en los valores, incrementando a 73.20% SVT y 48.46% COT y disminuyendo a 16.45% las cenizas. Durante el proceso de cribado se estima una relación de 0.45 kg de arena por kg de sargazo sucio. La relación C/N del sargazo pretratado es de 58:1, el cual es demasiado elevado para un proceso de compostaje. Mientras que la relación C/N de la excreta de borrego es de 16.35. Por lo tanto, se elaboraron 13 combinaciones para determinar mediante un análisis de superficie de respuesta, la mezcla óptima para alcanzar una relación C/N de 35:1. Las combinaciones obtenidas fueron corroboradas mediante su medición directa, obteniendo valores similares al modelo matemático. Estos resultados serán aplicados en el desarrollo de un proceso de compostaje de sargazo en combinación con excretas de borrego. El empleo de los diseños compuestos centrales permite optimizar las combinaciones mejorando problemas de desequilibrio en los procesos de compostaje, siendo una herramienta útil en el ahorro de tiempo, materiales y trabajo.

Keywords: *Composta, Residuos, Sargassum spp.*

Keywords: Compost, Waste, Sargassum spp.

CAPITULO III: BIOREFINERIA BIOPRODUCTOS

Trigo et al., (2013) definen estos conceptos como claves en la Bioeconomía. Las biorrefinerías son instalaciones que transforman la biomasa en un amplio espectro de productos comerciables y energía.

Generalmente, la biomasa identificada en este sendero productivo son los residuos forestales y la biomasa microbiana que genera gases y/o energía. Por ello la producción de nuevos productos basados en el concepto de biorrefinerías. En este enfoque ubicamos los biocombustibles a base de biomasa residual forestal, biomasa grasa animal, así encontramos biomoléculas, y productos químicos naturales, biomateriales y biocombustibles (de Armas Martínez 2021, González-Casamachin 2021, Zamora 2021).

El potencial de las micro algas como material primario en la producción de biocombustibles (Amaya, 2012), además de valor agregado como pigmentos, biliproteínas, entre otras. Esta biomasa residual muchas veces es no utiliza o desechada por los usuarios debido a que se retiran de las micro algas junto con extractos de lípidos, esto afecta la calidad del biodiesel procesado.

En este sendero productivo también se ubican el uso de granos (semillas oleaginosas) en la producción de etanol, la biomasa lino celulósica, se abre espacio prometedor en este tipo de mercados (Cotabarren 2017, Cárdenas-Vargas 2013, Loera-Quezada & Olguín 2010).

RENDIMIENTO EN ACEITE Y TORTA DE SACHA INCHI EN DIFERENTES GRADIENTES ALTITUDINALES DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.

PERFORMANCE IN SACHA INCHI OIL AND CAKE IN DIFFERENT ALTITUDINAL GRADIENTS OF THE NORTE DE SANTANDER DEPARTMENT, COLOMBIA.

Jesús Núñez R*

*Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación
Ciempiés, E-mail: jo.nunez@mail.udes.edu.co*

En Colombia el cultivo de sacha inchi (*Plukenetia volubilis*, L), para extraer aceite con alto contenidos de Omegas 3, 6 y 9 para la salud humana; y, de torta de sacha inchi rica en proteínas para la alimentación animal, se viene desarrollando en diferentes pisos altitudinales sin estudios previos de adaptación y evaluación de sus rendimientos. Además, dentro de los planes de desarrollo rural se viene impulsando como sustituto del cultivo de coca en las zonas sometidas al conflicto armado. El objetivo de la investigación fue establecer la relación entre la altitud y los rendimientos de aceite y torta de sacha inchi en 5 gradientes, desde los 0-1800 msnm. Se analizaron 20 muestras de 200 gramos de semillas secas de la variedad Catio 2-15, procedentes de 20 fincas del departamento Norte de Santander, de las cosechas 2020-2021. El aceite se extrajo mediante una prensa de tornillo extrusor, método en frío, y los residuos (torta) fueron pesados como subproductos del prensado. Los datos fueron analizados mediante estimadores descriptivos, análisis de la varianza y la prueba de Tukey. Los resultados evidenciaron una relación positiva y no significativa entre la altitud y los rendimientos de aceite y torta. Los valores del aceite oscilaron entre 32,17% (1501-1800 msnm) y los 34.30% (1201-1500 msnm), dentro del rango de los registros encontrados en investigaciones publicadas. El mayor valor de torta se encontró en el gradiente altitudinal de 1501-1800 msnm (35%) y el valor más bajo entre los 301-600 msnm (33.42%).

Palabras claves: *Plukenetia volubilis, gradientes altitudinales, aceite, torta.*

Keywords: *Plukenetia volubilis, altitudinal gradients, oil, cake.*

IMPORTANCIA DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

IMPORTANCE OF COMMERCIAL FOREST PLANTATIONS TO MITIGATE CLIMATE CHANGE

Dra. Marynor Elena Ortega Ramírez.

Universidad Autónoma de Chiapas Campus V – Villaflores. Instituto tecnológico de la zona Olmeca – ITZO. Tabasco.

Hasta hace pocos años, la demanda de productos del mercado de la madera era abastecido predominantemente desde bosques naturales, lo cual ha llevado a la pérdida de grandes extensiones de bosques y selvas, que con mucha dificultad volverán a recuperarse de manera natural, generando efectos adversos en el cambio climático y todo lo que implica la disminución de pulmones naturales. Sin embargo, en los últimos 20 años, México ha estado impulsando fuertemente, el desarrollo de plantaciones forestales comerciales, que han disminuido la presión existente sobre nuestros bosques y selvas naturales, adicional a ello proveen al mercado de la madera, materia prima de condiciones adecuadas, con autorizaciones, métodos de plantación, manejo forestal y atendiendo factores que garanticen la sustentabilidad de los sistemas de producción. Según CONAFOR (2021), se estima que México existen establecidas alrededor de 180 mil has de plantaciones forestales comerciales, de las cuales al menos 45 mil hectáreas se encuentran en Tabasco, estimando que se incrementa a nivel nacional de 8 mil a 10 mil hectáreas anuales en proyectos de desarrollo forestal comercial, siendo los más grandes, plantaciones forestales comerciales **Sustentables**, incluso con certificación FSC, Bonos de carbono y otras formas de contribución a la mitigación del cambio climático. Adicional a ello, las especies empleadas, algunas de estas introducidas, de rápido crecimiento y altamente productivas, debido a sus ciclos de plantación y aprovechamiento, garantizan la disponibilidad de fuentes naturales de oxígeno y absorción de Co₂, entre 5 -20 años, con ciclos constantes, haciendo reconversión de potreros, incrementado la masa forestal en las regiones de interés, adicional a ello, las plantaciones forestales comerciales permiten recuperar las hectáreas de bosques perdidos a causa de la excesiva tala de árboles ya sea de manera legal o ilegalmente, aumentar la absorción de gases por el efecto invernadero en la atmósfera, captación y recolección de agua, captura de nutrientes por el suelo, dada la cantidad de materia orgánica que se incorpora, producto de la senescencia y cambio de hojas; también,

dada las grandes extensiones de plantaciones forestales, agroforestales y frutales, que llegan a coexistir en estos sistemas, funcionan como corredores biológicos de especies en condiciones de riesgo o extinción.

Así como las mejoras generadas a la mesofauna, microfauna de áreas plantadas, generando con todo esto un efecto amortiguador de las condiciones de cambio climático generados por otros sistemas de producción. Adicionalmente, No solamente han contribuido en restaurar el medio ambiente, sino también abren las puertas a nuevas oportunidades de inversiones para el sector empresarial y sobre todo para el sector rural, obteniendo productos que pueden competir en el mercado nacional e internacional. Generando importantes beneficios en zonas rurales donde se establecen este tipo de plantaciones; creando empleos y oportunidades para los habitantes, activando la economía y fortaleciendo el emprendimiento de dueños de terrenos abandonados por la falta de inversión y capacidad tecnológica, permitiendo ello incrementar y mejorar la calidad de vida de quienes se benefician directa e indirectamente de la naturaleza de estos proyectos.

Palabras Clave: *Plantaciones, forestales, sustentable, Mitigación*

Keywords: *Plantations, forestry, sustainable, Mitigation*

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE *MORINGA OLEÍFERA* SOBRE AISLADOS AMBIENTALES DE *ACANTHAMOEBA* SPP QUE PERMITA BIOPROSPECCIÓN DE PRODUCTOS EN NORTE DE SANTANDER.

ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF *MORINGA OLEÍFERA* ON ENVIRONMENTAL ISOLATES OF *ACANTHAMOEBA* SPP THAT ALLOWS BIOPROSPECTION OF PRODUCTS IN NORTH OF SANTANDER.

**Yesmit Karina Ríos^{1*}, María Victoria Ríos¹, Elena María Peñaranda¹,
Claudia Ivonne Arámbula², Sara María Robledo³**

1. Universidad de Santander campus Cúcuta, Facultad de Salud, Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Grupo de Investigación Biogen. Cúcuta, Colombia
2. Universidad de Santander campus Cúcuta, Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería Industrial, Grupo de Investigación Eureka. Cúcuta, Colombia
3. Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina, PECET, Medellín, Antioquia, Colombia.
*e-mail: ye.rios@mail.udesa.edu.co

Las amebas de vida libre (AVL), son protistas aerobios, eucariotas de varios géneros que se encuentran distribuidas a nivel mundial, también son conocidas como organismos anfitriónicos por ser endoparásitos y vivir como organismos de vida libre, son capaces de sobrevivir altas temperaturas, pueden durar 20 años o más¹; El propósito del estudio se basa en determinar la actividad biológica de *Moringa oleífera* en aislados de *Acanthamoeba* spp. Analizar la actividad biológica de *Moringa Oleífera* sobre aislados ambientales de *Acanthamoeba* spp que me permita bioprospectar productos con cultivos en Norte de Santander. Las técnicas que se emplearon fueron las de filtrado por membrana a la toma de agua del río pamplonita, cultivos de agar ANN para el crecimiento y aislamiento de *Acanthamoeba* spp, Concentraciones de aceite de *M. oleífera* para determinar la dosis letal 50. Se evidencia la presencia de *Acanthamoeba* spp en el agua del río pamplonita y la actividad biológica de la *M. oleífera* en los aislados de *Acanthamoeba* spp en diferentes concentraciones del aceite de *M. oleífera* a partir de concentraciones de 10 mg/dl, encontrando como dosis letal 50 a una concentración de 2.5 mg/dl. Con este estudio se permite demostrar la actividad biológica del aceite de *M. oleífera* frente a amebas de *Acanthamoeba* spp, teniendo en cuenta como alternante en el tratamiento de las aguas para la eliminación de este tipo de amebas debido al margen económico y más natural.

Palabras clave: *M. oleífera. Acanthamoeba* spp.

Keywords: *M. oleífera. Acanthamoeba* spp.

EFFECTO DEL COVID-19 EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE UNA IES

EFFECT OF COVID-19 ON THE GENERATION OF HAZARDOUS WASTE IN AN HEI

José Aurelio Sosa Olivier, Gidalti García Cabrera, Ysabel Flores Ruiz, José Ramón Laínes Canepa.

División Académica de Ciencias Biológicas, carretera Villahermosa-Cárdenas km. 0.5 S/N, Entronque a Bosques de Saloya. CP. 86150 Villahermosa, Tabasco, México.

En México los Residuos Peligrosos (RP) se generan en diversas actividades, desde el sector industrial hasta las casas-habitación. Las Instituciones de educación superior (IES) pueden considerarse mini ciudades por la alta densidad de población, las cuales demandan materiales e insumos para sus actividades, los que al final de su uso se transforman en efluentes contaminantes (aguas residuales y residuos). La generación de RP en las IES surge de las actividades de laboratorio y mantenimiento. La norma 052-SEMARNAT-2005 (México) establece los criterios para considerar a un material o producto como un RP. Desde 2014 en la DACBiol-UJAT se realiza el manejo adecuado de RP de los laboratorios (docencia, investigación o servicio) y áreas de mantenimiento. En 2019 se generaron 0.851 t (34.17% corrosivos; 42.99% tóxicos; 22.84% inflamables). En abril del 2020 al declararse emergencia sanitaria por COVID-19 y efectuarse el cierre de las actividades (incluidas las IES) se creería que la generación de RP en la DACBiol-UJAT, se suspendería. No obstante, durante la suspensión de actividades la DACBiol generó 0.609 t de RP (41% corrosivos; 50% tóxicos; 9% inflamables). Estas cantidades fueron generadas debido a los desechos de reactivos y productos de laboratorio que alcanzaron su etapa de vigencia o deterioro durante el cese de actividades, convirtiéndose en RP. Esto demuestra que la suspensión de actividades tuvo un efecto sobre la generación de RP, aunque debido al manejo adecuado de RP, se ha mantenido en los últimos tres años, una tendencia negativa ($R^2 = 0.9551$) en la generación.

CARACTERIZACIÓN DE FINCAS CACAOTERAS BAJO SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES EN BAKINASTA Y LA FITH, WUAMPUSIRPI, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS, HONDURAS.

CHARACTERIZATION OF COCOA FARMS UNDER TRADITIONAL AGROFORESTRY SYSTEMS IN BAKINASTA AND THE IFC, WUAMPUSIRPI, DEPARTMENT OF GRACIAS A DIOS, HONDURAS.

Lourdes Echeverría^{1*}, Julio Puerto², José Ruiz³ y Héctor Martínez⁴

UNAH-CURLA, departamento de administración agropecuaria¹.

UNAH-CURLA departamento de producción vegetal^{2,3}.

Investigador externo⁴. lourdes.echeverria@unah.edu.hn

Los productores de los consejos territoriales Bakinasta y La FITH, han cultivado cacao por generaciones, bajo un enfoque agroforestal tradicional, con la finalidad de diversificar la producción, integrando varias especies de plantas acompañantes que proporcionan al cultivo sombra, generan alimento y otros servicios. Este enfoque ha demostrado ser altamente exitoso para la biodiversidad y producción de alimentos, incrementando y optimizando la producción en forma sostenida.

El objetivo principal de investigación, fue caracterizar el sistema de producción de cacao (*Theobroma cacao*), mediante evaluación técnica y socioeconómica de fincas agroforestales, para proponer programas de mejora tecnológica en La Mosquitia hondureña.

Se implementó integración sistémica de los métodos cuanti-cuali, con un diseño de triangulación concurrente, para obtener información completa de las fincas, con la flexibilidad de adaptar, sintetizar estos métodos y lidiar con los costos y situaciones debido a las características propias del lugar. Las variables se enfocaron sobre aspectos biofísicos y socioeconómicos. Los aspectos biofísicos consideran: área de la unidad productiva, tenencia de tierra, especies de árboles: frutales, maderables, no maderables y medicinales; distanciamientos de siembra, tipos genéticos de cacao, tipo de propagación del caco, plagas y enfermedades del caco, cosecha actual y cosecha futura del caco. Los aspectos socioeconómicos nos proveen: Información del productor (grupo étnico, edad, nivel educativo, carga familiar, cantidad de fuerza laboral), producción de cacao, ingreso familiar, área de producción de cacao, rendimientos y costos de producción, activos fijos y corrientes, financiamiento, comercialización, identificación de problemas de la finca y la evaluación económica y financieras del cultivo.

Palabras claves: *caracterización, aspectos biofísicos, aspectos socioeconómicos, sistemas agroforestales, biodiversidad.*

Keywords: *characterization, biophysical aspects, socioeconomic aspects, agroforestry systems, biodiversity.*

CAPITULO IV: INCREMENTO DE LA EFICIENCIA DE LAS CADENAS DE VALOR

Una de las características de este sendero productivo implica un aumento en la cantidad y/o valor de producción o en los mercados como resultado del aprovechamiento de la biomasa residual y del desarrollo de vínculos de mercado para productos innovadores de base biológica (Henaó 2021, Cáceres & Escobar 2006, Battista & Passamai 2011).

Ejemplos prácticos de este sendero son las prácticas para reducir las pérdidas de pos cosecha (Arango et al. 2021) como comercio para alimentos cercanos a perecer (Guadalupe et al. 2021), valorados de productos imperfectos. Aprovechamiento de residuos y desperdicios como productos para auto consumo, venta de subproductos, materia prima para otras cadenas productivas, etc., Círculos cortos o nichos (Zuccherino, (2021)), encadenamientos con mercados sostenibles, nostálgicos, justos, orgánicos, etc.

EFFECTOS DE LA PANDEMIA DEL COVID-19 EN EL CONSUMO DE HORTALIZAS EN LOS HOGARES EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, COLOMBIA

EFFECTS OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE CONSUMPTION OF VEGETABLES IN HOUSEHOLDS IN THE CITY OF CÚCUTA, COLOMBIA

José de Jesús Núñez R1; Claudia Ivonne Arámbula2 G; May Stefanny González1 V.

1Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Ciempiés, E-mail: jo.nunez@mail.udes.edu.co, ma.gonzalez@mail.udes.edu.co

2Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Eureka, E-mail: cl.arambula@mail.udes.edu.co

La pandemia del Covid-19 ha afectado el sistema agroalimentario del país, en sus cadenas productivas desde la oferta, comercialización y consumo de alimentos en los hogares. Dentro este marco ontológico se viene desarrollando el proyecto de investigación “Impactos de la pandemia del Covid-19 en la seguridad agroalimentaria del departamento Norte de Santander 2020-2021”, obteniendo resultados parciales en los efectos de la pandemia en el consumo de hortalizas en los hogares de la ciudad de Cúcuta, capital del departamento. Se consultaron bases de datos de CENABASTOS y MINAGRICULTURA (2019-2020) y a jefes de familias mediante una encuesta online a 323 hogares de la comunidad universitaria de la UDES en el período enero-julio de 2021 sobre las variaciones en la cantidad, calidad, precio y frecuencia del consumo de las principales hortalizas que se producen en el departamento (papa, tomate, pimentón, cebolla y ajo). Los resultados estadísticos indican que al comparar los precios de los años 2019 (antes de la pandemia) y 2021 (tercer pico de la pandemia) se evidencian incrementos de los precios de la papa en un 97,90%, tomate un 2,39%, cebolla blanca cabezona en un 105,02%, ajo en un 23,79% y zanahoria en un 2,53%. En las encuestas la percepción de los jefes de hogar señala que la cantidad de hortalizas consumidas han sido afectadas en un 42,48%, la calidad en un 37,08%, los precios en el 49,59% y la frecuencia en un 33,08%. Palabras claves: Sistema agroalimentario, Covid-19, Consumo de hortalizas.

Palabras Claves: Covid-19, consumo de hortalizas, hogares.

Keywords: Covid-19, vegetable consumption, households.

ESTRATEGIAS PARA INCORPORAR LA CERÁMICA DE CÁCOTA EN LAS POLÍTICAS DE LA ECONOMÍA NARANJA, COMO UN PATRIMONIO CULTURAL DE NORTE DE SANTANDER COLOMBIA.

STRATEGIES TO INCORPORATE THE CERAMICS OF CÁCOTA IN THE POLICIES OF THE ORANGE ECONOMY, AS A CULTURAL HERITAGE OF NORTE DE SANTANDER COLOMBIA.

**Carvajal-Rodríguez, Julio César¹, Núñez-Rodríguez, José de Jesús²,
Carrillo-Guecha, Angelica Alexandra²**

¹Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Fénix UDES. E-mail: jul.carvajal@mail.udes.edu.co;

²Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Ciempiés. E-mail: jojenuro@gmail.com; angelica.carrillo@mail.udes.edu.co

Una de los grandes retos que impone la globalización y el desarrollo de la tecnología es la conservación de los saberes culturales ancestrales y como hacerlos visibles y de esta forma insertarlos en el ámbito internacional. El estudio realizado entre los años 2021 y 2022, requirió de las siguientes acciones: a) Reconstruir los procesos técnicos de elaboración de la cerámica de Cacota. b) Revalorizar los saberes de los artesanos de la cerámica en la elaboración de los productos cerámicos. c) Sistematizar los patrimonios tangibles e intangibles en la elaboración de la cerámica. d) Proponer estrategias para la incorporación de la cerámica de Cacota en las políticas de la economía naranja.

La herramienta metodológica a utilizar para revalorizar los saberes de los artesanos de la cerámica se inscribe dentro del enfoque cualitativo, específicamente, se tomará la metodología probada por el PRATEC (Programa Andino de Tecnologías Campesinas) y AGRUCO (Centro de Agroecología de la Universidad de Cochabamba) en Perú y Bolivia, respectivamente, denominada –por el segundo - Investigación Participativa Revalorizada (IPR).

Se trabajará con la población de total de siete (7) artesanos de la cerámica de todo el municipio de Cacota de Velázquez, tomando la totalidad como muestra, ya que el grupo es reducido. Los criterios para la selección de los artesanos de la cerámica se enmarcan dentro de los parámetros establecidos para la escogencia de los informantes claves de la Investigación Acción. La muestra cualitativa se enfocará en tres grupos etarios de artesanos: jóvenes (menores de 30 años), adultos (30-60 años) y mayores (con más de 60 años de edad).

Los resultados de este proceso investigativo permitirán el fortalecimiento de los procesos culturales ancestrales y su visibilidad a nivel nacional e internacional.

Palabras clave: *Saberes ancestrales, cerámica, economía naranja y políticas Públicas.*

Keywords: *Ancestral knowledge, ceramics, orange economy and public policies.*

CAPÍTULO V: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El sendero productivo servicios eco sistémicos está caracterizado por los beneficios económicos y culturales que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, Betancur-Vargas et al., (2017).

Un ejemplo práctico son los servicios de apoyo en el ciclo de nutrientes (Dominguez et al. 2009), polinización (Montilla-Pacheco 2021), simbiosis (Fornasero, 2020), mantenimiento de la diversidad genética, pago por servicios ambientales entre otros (Salinas et al.2021).

De igual manera, servicios de aprovisionamiento de materia prima para construcción, productos químicos, biológicos, recursos genéticos (Alba 2021), biofármacos para humanos y animales (de Souza Brum 2021), entre otros.

Servicios de regulación como climática de enfermedades hídricas (Canaza-Choque 2021), purificación del agua, precios sombra, créditos de carbono, tratamiento de aguas residuales (Cruz-Cruz 2021), etc.

Servicios culturales como espirituales y religiosos (Rojas 2021), recreación, diversión, ecoturismo, estética e inspiración, educación, herencia cultural, ecoturismo paisajismo, etc.

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA RELACIÓN DE LAS COMUNIDADES HUMANAS CON EL MANGLAR EN TABASCO, MÉXICO.

PRELIMINARY ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF HUMAN COMMUNITIES WITH THE MANGROVE IN TABASCO, MEXICO.

Carlos Alberto Martínez-Márquez*, **Ángel Sol-Sánchez¹**, **Juan Manuel Zaldívar-Cruz¹**, **Saul Sanchez-Soto**, **Nydia del Rivero bautista¹** y **Mario Manuel Aliphath Fernandez¹**

*Colegio de Postgraduados Campus Tabasco Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, 86500 Tabasco. * estudiante de Doctorado, ¹Profesor investigador Titular, Colegio de Postgraduados.*

En México, la mayor parte de los recursos naturales se encuentran a disposición de las comunidades indígenas y ejidatarios campesinos, como el caso de los ecosistemas de manglar donde las comunidades aledañas al mismo son muy dependientes de estos recursos y servicios y que a la vez se ven afectados cuando el ecosistema es degradado. Debido a la existencia de vacíos de información sobre la apropiación de los recursos naturales en las comunidades ejidales del estado de Tabasco, es preciso conocer el uso, manejo y conservación de manglar. Para ello se iniciaron trabajos con las comunidades de La solución Somos Todos y las cuatro sesiones de Nicolás Bravo Se realizaron visitas con la finalidad de conocer el lugar y familiarizarse con los habitantes y obtener la información necesaria. Se identificó que los pobladores realizan trabajos de reforestación de tres especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*) y negro (*Avicennia germinans*).

Además de plantar árboles de mangle también se intercala y utilizan arboles maderables, del manglar se obtienen materiales como leña, puntales para construcción de casas o corrales, Carbón, alimento, comercio, ornato y medicinales. Los recursos naturales de flora y fauna silvestre se han agotado en los últimos 15 años. La fauna que más se han visto vulnerables son los peces, quelonios, primates. Los manglares juegan un papel muy importante en la economía local ya que de ellos dependen comunidades cuyas actividades económicas provienen de los recursos del manglar, por lo cual, es necesario implementar estrategias ambientales que conduzcan al desarrollo económico y social, sin poner en riesgo el ecosistema y sus recursos.

DETERMINANTES PARA EL ACCESO AL FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRÍCOLA DE HONDURAS

DETERMINANTS FOR ACCESS TO CLIMATE FINANCE IN HONDURAS' AGRICULTURAL SECTOR

Estefany Ardón Valerio¹, Leida Mercado², Vladimir Valera², Enrique Alvarado².

*Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza CATIE. estefanyav@yahoo.com
Tema: Impactos del cambio climático en la bioeconomía.*

En Honduras los impactos del cambio climático, han venido en aumento en las últimas décadas. El sector agrícola para el país, es importante y por ser altamente dependiente del clima, se verá afectado en gran manera. Con el fin de minimizar los impactos del cambio climático en el país se han venido realizando una serie de medidas de mitigación y adaptación, pero para ello se necesita de recursos financieros climáticos que permitan realizar dichas medidas y cumplir con los compromisos adquiridos, por lo anterior a partir de El Acuerdo de París (COP21) de la CMNUCC se planteó generar recursos financieros por parte de los países desarrollados. Mediante la investigación se realizó un mapeo de las distintas fuentes de financiamiento climático internacional con prioridad al sector agrícola, a las que Honduras puede acceder, en la cual se encontraron 32 fondos internacionales para cambio climático. Donde las principales fuentes de financiamiento climático provienen de agencias de cooperación bilaterales y multilaterales. Se realizó una matriz de ponderación multicriterio con las principales fuentes de financiamiento climático encontrándose que las mejores alternativas de fuentes de financiamiento para el país, son el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y NAMA Facility. Seguidas del Fondo para el Medio Ambiente (GEF), Fondo Verde del Clima (GCF) y Fondo de Adaptación (FA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BCIE) como principal fondo para la región Centro Americana.

Palabras Claves: *Financiamiento, cambio climático, agrícola, determinantes.*
Keywords: *Financing, climate change, agriculture, determinants.*

CAPITULO VI: APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS

La Bioeconomía generalmente es confundida con la Biotecnología. La biomasa de este sendero productivo de la Bioeconomía se caracteriza por productos, herramientas y procesos biotecnológicos, incluido el cultivo de tejidos industriales (Ávila-de Hernández & Bullón-Torrealba 2013), la selección asistida por marcadores en cultivos y en la cría (Marzo-Ponce 2021), las semillas/plantas genéticamente modificadas (GM) (Almeida 2021), los diagnósticos de base molecular, la mejora de la reproducción animal a través de técnicas moleculares, enzimas modificadas, microorganismos y levaduras, etc.

Ejemplos prácticos son la ingeniería genética vegetal como productos de nuevas variedades de plantas con mayor rapidez que antes con características nutricionales mejoradas, tolerancia a condiciones adversas y resistentes a plagas y a herbicidas específicos.

Aplicaciones biotecnológicas en salud humana y animal (Sandoval et al. 2021) como en diagnósticos de enfermedades, vacunas, terapia genética, identidad molecular, etc.

Biotecnología ambiental (Ramírez 2021) aplicados en biorremediación, manejo de residuos sólidos y líquidos, biolixiviación, diagnósticos y detección de sustancias tóxicas, etc.

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE SEPARACIÓN, RECOLECCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DOMICILIARIOS PARA CONJUNTOS RESIDENCIALES EN CÚCUTA.

PROPOSAL OF A SYSTEM OF SEPARATION, COLLECTION AND
TRANSFORMATION OF SOLID ORGANIC WASTE AT HOME FOR
RESIDENTIAL COMPLEXES IN CÚCUTA.

Nelson Omar Arellano¹ P*; **Miguel Ángel Alviarez² L*;** **Claudia Ivonne
Arámbula³ G.**

*¹⁻²Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia. Grupo de Investigación Eureka,
Semillero Visionarios, E-mail: cuc17151021@mail.udes.edu.co ,
cuc21151017@mail.udes.edu.co . ³Universidad de Santander, campus Cúcuta, Colombia.
Grupo de Investigación Eureka, E-mail: cl.arambula@mail.udes.edu.co*

El siguiente proyecto pretende describir una propuesta para la implementación de un sistema de separación, recolección y transformación de residuos orgánicos domiciliarios en conjuntos residenciales para reducir el impacto ambiental generado por el mal tratamiento y disposición de los residuos sólidos en los hogares, tomando como conceptos principales la lombricultura, que consiste en la utilización de lombrices y microorganismos en la estabilización de la materia orgánica, y la economía circular, cuya propósito principal es la reutilización del material en ciclos sucesivos de producción, disminuyendo los residuos producidos. Colombia presenta una tasa de reciclaje muy baja y por esta razón los rellenos sanitarios reciben grandes cantidades de residuos al día, perdiendo capacidad constantemente y llegando a un estado de emergencia sanitario alarmante en ciudades como Bogotá, Barranquilla y Bucaramanga. Por lo tanto, se identificaron aspectos generales y específicos en materia social, cultural y ambiental por medio de un diagnóstico socio ambiental realizado a una muestra de la población, marcando los hábitos y las tendencias que tienen mayor incidencia en la problemática ambiental actual para proponer estrategias de alto impacto en el conjunto residencial San Isidro, en la ciudad de Cúcuta. Del mismo modo, se planteó el diseño del sistema con la estructuración de los procesos operacionales y la definición de todos los recursos tangibles e intangibles necesarios para su desarrollo. Se estableció el área de procesamiento de los residuos orgánicos y la ruta de recolección óptima de acuerdo a los parámetros viales y territoriales del conjunto residencial San Isidro. Además de exponer las variables del servicio, se realizó una descripción de los beneficios del abono orgánico de lombriz, el cual es el producto final obtenido por el proceso de transformación de residuos orgánicos, dando por una parte un beneficio económico en la reducción del costo del servicio de aseo público por causa de la cantidad de residuos generados a cada hogar y un producto utilizable en el mantenimiento de los jardines y las zonas comunes del conjunto residencial. Por último, se creó un catálogo de actividades educativas ambientales, con el fin de promover el reciclaje y la reutilización de residuos entorno al desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, con temas educativos didácticos

y actividades artísticas como la creación de manualidades y artesanías, muebles con materiales reciclados y agricultura vertical. La propuesta establece que los resultados en materia productiva y de especificaciones del espacio son los esperados, como también los aspectos de compromiso y motivación por parte de los usuarios, determinando que el Conjunto residencial San Isidro tiene las condiciones físicas y geográficas adecuadas para su implementación.

Palabras Clave: *Residuos orgánicos; Economía circular; Lumbricultura; Diseño.*

Keywords: *Organic waste; Circular economy; Lighting; Design.*

CAPITULO VII: GESTION INTEGRAL DEL RIEGO

Este sendero productivo comprende las condiciones geofísicas y sociales donde las actividades productivas se desarrollan, aporta a la sostenibilidad y la capacidad de recuperación del impacto de los desastres naturales de las personas, las naciones y ambiente, conscientes de dar solución a las demandas de la sociedad. Además, con un enfoque de desarrollo territorial, que permita que las vulnerabilidades en sus distintas dimensiones, sean mitigadas en favor de los procesos bio económicos, sociales, ambientales, educación y del desarrollo rural.

EL ROL DE LAS PREFERENCIAS POR EL RIESGO Y EL CAPITAL SOCIAL EN LA SELECCIÓN DE OPCIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: EL CASO DE LOS PRODUCTORES DE VIÑEDOS EN EL CENTRO DE CHILE

THE ROLE OF PREFERENCES FOR RISK AND SOCIAL CAPITAL IN THE SELECTION OF OPTIONS FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE: THE CASE OF VINEYARD PRODUCERS IN CENTRAL CHILE

Enrique Alvarado¹, Marcela Ibañez²

¹ CATIE, Turrialba, Costa Rica. E-mail: enrique.alvarado@catie.ac.cr ; Universidad Georg - August - Göttingen, Alemania. E-mail: ealvara@gwdg.de

² Universidad Georg - August - Göttingen, Alemania. E-mail: mibanez@gwdg.de

El cambio climático ha sido estudiado ampliamente en la agricultura mundial; sin embargo, es necesario seguir explorando las respuestas que los productores tienen ante sus efectos negativos. Una de estas respuestas es el proceso de adaptación anticipada y reactiva, donde la adaptación anticipada se enfoca en opciones para evitar o minimizar problemas potenciales, mientras que la reactiva se refiere a las opciones para enfrentar problemas posteriores. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar como factores socioeconómicos, preferencias por el riesgo y formas de capital social afectan la decisión del productor de implementar opciones de adaptación anticipadas o reactivas al cambio climático. El estudio se llevó a cabo durante el 2016 en las dos regiones más importantes para el cultivo de viñedos en Chile (O'Higgins y Maule). Concretamente, se implementó una encuesta y realizó un experimento de campo a 175 productores; los parámetros de riesgo se basaron en la Teoría Prospectiva Acumulativa (TPA) y se estimaron con el método estructural y del punto medio. Los principales resultados fueron la identificación de cuatro opciones de adaptación anticipadas y cuatro reactivas. Los parámetros de preferencias de riesgo indican que los productores son aversos al riesgo, sensibles a las pérdidas, y que sobrestiman las pequeñas probabilidades. Además, se identificó que los determinantes de la adaptación son la aversión a las pérdidas, la ponderación de la probabilidad, el nivel de confianza, la norma social de conservación, participación en redes, la frecuencia de los servicios de extensión y el tipo de choque climático.

Palabras clave: Adaptación al cambio climático, preferencias por el riesgo, Teoría Prospectiva Acumulativa (TPA), capital social, productores de viñedos.

Keywords: Adaptation to climate change, preferences for risk, Cumulative Prospective Theory (APR), social capital, vineyard producers.

LOS DESASTRES EN EL SALVADOR, UNA DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE SUS IMPACTOS, 1900-2010.

DISASTERS IN EL SALVADOR, A CHRONOLOGICAL DESCRIPTION OF THEIR IMPACTS, 1900- 2010.

Edgar Antonio Marinero Orantes, M Sc.¹, Máryuri García González, Dra. C²

¹ *Profesor Titular de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral. Universidad de El Salvador. Coordinador del Centro de Investigación Ambiental (CEIA); Email: edgar.marinero@ues.edu.sv; ceia.fmpues@ues.edu.sv*

² *Profesora Titular – Investigadora del Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. CEPES. Universidad de la Habana. Cuba; Email: maryuri@cepes.uh.cu; maryurigarciagonzalez@gmail.com*

Se describen los desastres más importantes ocurridos en El Salvador y su impacto en la población desde 1900 hasta 2010. Se incluye información de los territorios en los que se presentaron estos eventos y algunos datos generados a partir de información existente para el período considerado. Lo señalado permitió visualizar cómo incidieron en el proceso de desarrollo del país. Se consultaron artículos, libros, resúmenes de ponencias presentadas en congresos internacionales, informes técnicos, así como periódicos de la época y el Diario Oficial. Se pudo observar que durante el período analizado la vulnerabilidad en este país se fue incrementando, con lo cual queda en evidencia los efectos que causan en la población.

Palabras claves: *Centroamérica, vulnerabilidad, terremoto, desarrollo, huracán.*

Keywords: *Centroamérica, vulnerability, earthquake, development, hurricane.*

CAPITULO VIII: CAMBIO CLIMÁTICO

Este sendero productivo al igual que la Bioeconomía es de carácter transversal y esta orientados a las medidas de adaptación y mitigación de la variabilidad climática tanto terrestre como espacial, por consiguiente comprende todas las investigaciones de los impactos de las afectaciones del clima espacial y clima terrestre, las actividades solares afectan las actividades productivas y tienen una correlación, investigaciones que lo miden son bien aceptados, la variabilidad climática en los senderos productivos de la bioeconomía es un tema transversal. Temas del riesgo y desastres ante eventos y medidas de adaptación o mitigación.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ESTADOS UNIDOS Y SU RELACIÓN CON LOS CICLOS MULTIANUALES DE LA ACTIVIDAD SOLAR.

AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE UNITED STATES AND ITS RELATIONSHIP WITH THE MULTI-YEAR CYCLES OF SOLAR ACTIVITY.

Pablo Sierra Figueredo*¹ Odil Durán Zarboso² Sol S. A.³, Zuniga G. C. A.⁴

¹Instituto de Geofísica y Astronomía, Agencia de Medio Ambiente, CITMA, Cuba.
(sierrafp@gmail.com).

²Instituto de Geografía Tropical, Agencia de Medio Ambiente, CITMA, Cuba.

³Colegio de Postgraduados. Campus Tabasco. sol@colpos.mx

⁴Universidad Autónoma de Nicaragua. Unidad León. czuniga@ct.unanleon.edu.ni

Se realizó una exploración de la producción agrícola Utilizando la base de datos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, para períodos de más de 60 años. Se seleccionaron nueve productos considerados de mayor relevancia social. La exploración estuvo centrada en obtener los espectros FFT de las series de tiempo de los acumulados anuales de producción o el rendimiento por área de cultivo para corroborar la presencia del principal ciclo de la Actividad Solar (AS) de 10 -12 años o de sus armónicos.

Desde principios del siglo pasado se ha demostrado la posible relación causal entre los ciclos undecenales de la actividad solar y la producción agropecuaria registrada en series largas de tiempo sobre el rendimiento agrícola y su posible relación con la Actividad Solar. En la primera mitad del pasado siglo en Rusia fue abordado ampliamente por numerosos autores, mientras que en nuestra área geográfica ha sido abordado principalmente por autores de Cuba y México.

En todos los resultados publicados se utilizaron diferentes variables vinculadas con las AS, con los que se encuentra la posible relación causal, lo cual no significa que la variable utilizada sea responsable de la misma, sino que algunos de los factores involucrados de forma individual o coadyuvante modulan los procesos de la biosfera analizados, no pudiéndose, *a priori*, afirmar que una u otra de las variables utilizadas sea la responsable de la relación mostrada.

Se concluye que existe una relación causal entre los índices W y “aa” con las variables de la agroindustria analizadas, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Virden en 1976 para el mismo país, aunque su análisis se centró en la comparación cuantitativa de la producción durante los máximos y los mínimos de la actividad solar.

Este resultado constituye un paso más en la búsqueda, exploración y confirmación de la relación causal entre la Actividad Solar y numerosos procesos de la biosfera, reflejados en el rendimiento agrícola en Estados Unidos, por lo cual consideramos que su posible aplicación práctica debe ser un reto prioritario para los responsables de la producción alimentaria del planeta, ya que permitiría planificar el uso de los recursos productivos en el curso de los años (Sierra y Durán 2021)

Palabras Claves: Rendimiento agrícola, Clima Espacial, Producción de alimentos.

Key Words: Agricultural yield, Spatial climate, Food production.

LOS SERVICIOS CLIMÁTICOS CONSTRUYENDO RESILIENCIA A LA VARIABILIDAD DEL CLIMA EN MATANZAS.

CLIMATE SERVICES BUILDING RESILIENCE TO CLIMATE VARIABILITY IN MATANZAS.

MSc. Niliám Fernández Rosado¹, MSc. Milagros Alfonso Cabrera², Ing. Isabel Eloisa Gonzáles Cepero³. MSc. Antonio Vladimir Guevara Velazco⁴

¹Centro Meteorológico Provincial, Matanzas nilianfdez@gmail.com. Milanés 27 % Jovellanos y Matanzas. Matanzas. Cuba ²Centro Meteorológico Provincial, Matanzas alfonsomil59@gmail.com Milanés 27 % Jovellanos y Matanzas. Matanzas. Cuba

³Centro Meteorológico Provincial, Matanzas isabeleloisa1971@gmail.com Milanés 27 % Jovellanos y Matanzas. Matanzas. Cuba ⁴Instituto de Meteorología de Cuba. vla2guevara@gmail.com. Loma de Casa Blanca. Regla. Habana. Cuba

En la provincia de Matanzas confluyen un grupo de elementos físico-geográficos, como la presencia de humedales, las cuencas subterráneas, el mayor polo turístico de Sol y Playa cubano, la explotación petrolera, el principal corredor de aves migratorias de Caribe insular, que establece importantes rutas de conectividad entre áreas protegidas y unidades de producción, donde se desarrollan prácticas productivas en el sector agropecuario y que incluyen esfuerzos de reforestación que potencian el aumento de superficie cubierta con especies nativas. Dada la inminencia de la vulnerabilidad climática multisectorial, luego de más de 10 años de estudios sobre el tema, y el diseño de escenarios climáticos futuros locales, el presente trabajo persigue proponer servicios climáticos de nuevo tipo, con la visión del Marco Mundial para los Servicios Climáticos como herramientas para la adaptación al cambio climático; para ello se realizó un diagnóstico de las actividades económicas fundamentales de la provincia, determinándose cómo les influye el clima y viceversa, se emplearon los 50 años de la base de datos de las siete estaciones meteorológicas a disposición con análisis estadísticos. El acompañamiento de nuestros especialistas para asesorar a los distintos sectores en el diseño de sus estrategias ambientales para la adaptación al actual clima cambiante, permitirá reducir la vulnerabilidad del territorio matancero con la implementación de acciones sustentadas en resultados de la ciencia y la innovación tecnológica, alcanzados por el Centro Meteorológico Provincial de Matanzas, y devenidos en servicios científico técnicos, dirigidos a incrementar la capacidad de resiliencia de la naturaleza, la economía y la sociedad, ante los impactos del clima cambiante, lo que contribuye a fortalecer la adaptación a éste y su enfrentamiento certero.

Palabras claves: adaptación, cambio climático, clima, estrategias ambientales, Matanzas.

Keywords: adaptation, climate change, climate, environmental strategies, Matanzas.

CONCLUSIONES

En el III congreso iberoamericano de Bioeconomía y Cambio climático “Retos y desafíos de las Sociedades ante los Cambios Sociales y ambientales”, nos propusimos como objetivo promover la participación de la academia, universidades, instituciones del estados e investigadores en el tema de la Bioeconomía y el Cambio Climático.

En resumen se tuvo un total de 25 ponencias, 2 conferencias magistrales en el tema de La disponibilidad de agua para la agricultura y el cambio climático. Se resaltó la importancia de la disponibilidad del agua para la humanidad y la producción de los alimentos y en el futuro. Y Importancia de las plantaciones forestales para mitigar el cambio climático. La Dra. Marynor nos permitió ver la importancia del establecimiento de las plantaciones forestales para mitigar el impacto del cambio climático. Siendo las plantaciones un proyecto de gran importancia por la captura del CO2 y mantenimiento del agua.

En la Mesa de eficiencia energética

Se tuvieron cuatro ponencias relacionadas al manejo sostenible de tierras y estímulos lumínicos en la producción de orquídeas; El rol de las preferencias por el riesgo y el capital social en la selección de opciones de adaptación al cambio climático y una referida a Los desastres en El Salvador, una descripción cronológica de sus impactos, 1900-2010.

En la Mesa de eficiencia eco intensificación

Se expusieron 10 ponencias, tres de las cuales hacen referencia a la producción de harina de *Sacha inchi* y su cadena productiva, y rendimiento de aceite de torta de *Saccha inchi*. Asimismo, determinación de coliformes en excretas de borrego y sargazo. Una ponencia referida a la presencia de gorgojo del mangle rojo, y generación de satisfactores en los huertos familiares y finamente diagnóstico participativo en vida silvestre ante el COVID-19. Una ponencia sobre compostaje de Sargassum, una sobre producción amigable de vainilla, una de variabilidad climática en cayo piedras Cuba.

En la mesa Biorefinería y Bioproductos

Se presentaron 3 ponencias enfocadas actividad biológica de Moringa oleífera, Efecto del Covid-19 en la generación de residuos peligrosos y caracterización de fincas cacaoteras bajo enfoque de sistemas agroforestales.

En las mesas de eficiencia de la cadena de valor

Se tuvieron dos trabajos Efectos de la pandemia del Covid-19 en el consumo de hortalizas y Estrategias para incorporar la cerámica de Cácosta en las políticas de la Economía Naranja

Servicios eco sistémicos

Dos cada una referidas a la relación de las comunidades con el manglar y otra sobre financiamiento climático.

Aplicaciones de la biotecnología

Propuesta de un sistema de separación, recolección y transformación de residuos sólidos orgánicos Cambio climático. Producción agrícola en Estados Unidos y su relación con los ciclos multianuales de la Actividad Solar. Los servicios climáticos construyendo resiliencia a la variabilidad del clima en Matanzas.

Países que participaron

Nicaragua, México, Cuba, Colombia; Honduras, El Salvador, Alemania, Venezuela y Bolivia

Referencias Bibliográficas

Almeida, I. P., & Mendoza, P. J. G. (2021). Aportes de la biotecnología al mejoramiento del maíz. *Revista Peruana de Innovación Agraria*, 1(1), 130-150.

Alba, T. A. (2021). Contribución de los recursos genéticos a los sistemas alimentarios. *Journal Boliviano de Ciencias*, 17(Especial), 98-100.

Arango, Ó. H. T., Pérez, J. F. B., & Arango, W. M. (2021). Análisis de alternativas de aprovechamiento y bioconversión de la cascarilla de arroz mediante procesos biotecnológicos en el Departamento del Tolima. *Territorio y Desarrollo Sostenible*, 279.

Amaya Toledo, E. L., & Garcia Penalzoza, L. M. (2012). Aprovechamiento de biomasa de la microalga *amphiprora sp* para la obtencion de pigmentos, ficobiliproteinas y lípidos bajo el concepto de biorefineria.

Agüero Murillo A.C (2009). Producción de bacterias fijadoras de nitrógeno (*Azotobacter*, *Bacillus* y *Pseudomonas*), en medio de líquido a base de melaza, para su aplicación en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum Spp*) en Azucarera El Viejo, Guanacaste, Costa Rica (Doctoral Dissertation, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Biología). I

Ávila-de Hernández, R., & Bullón-Torrealba, J. (2013). El cultivo de tejidos biológicos invertida Mikroskop fluorescencia con Cámara Digital 3.0 MP Aspectos básicos de los procesos sin y con membrana. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 28(3), 65-75.

Betancur-Vargas, T., García-Giraldo, D. A., Vélez-Duque, A. J., Gómez, A. M., Flórez-Ayala, C., Patiño, J. E., & Ortíz-Tamayo, J. Á. (2017). Aguas subterráneas, humedales y servicios ecosistémicos en Colombia. *Biota Colombiana*, 18(1), 1-28.

Barragán, M. A. A., Díaz, A. L., Gómez, L. F. L., & Lancheros, E. G. (2021). Gasificación de briquetas de carbón con biomasa: una alternativa energética sostenible (Vol. 185). Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC.

Bongiovanni, R., Troilo, L., Pedelini, R., & Barberis, N. (2012). Buenas prácticas agrícolas para la producción de maní. Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. Manfredi, Argentina. 1ra Edición. p, 73.

Bellón, M. R., Barrientos-Priego, A. F., Colunga-GarcíaMarín, P., Perales, H., Reyes Agüero, J. A., Rosales-Serna, R., & Zizumbo-Villarreal, D. (2009). Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas. *Capital natural de México*, 2, 355-382.

Battista, D. E., & Passamai, V. J. (2011). Posibilidades del uso de biomasa residual procesada (dendrocombustibles) para artefactos de combustión. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 15.

Cáceres, R. G. G., & Escobar, É. S. O. (2006). Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector agroindustrial del café. *Cuadernos de administración*, 19(31), 197-217.

Chavarría Miranda, H., Montero Vega, M., Rodríguez, V., Aramendis, R., Riveros, H., Blanco, M., ... & Productivo, D. (2021). Guía para la identificación y el análisis de las posibilidades de negocios de la bioeconomía en una cadena agrícola.

Cotabarren, N. S. (2017). Ingeniería del equilibrio entre fases en biorrefinerías de base oleaginosa.

Cárdenas-Vargas, R. (2013). Biorefinerías para la producción de biocombustibles de segunda generación (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Canaza-Choque, F. A., Condori, L., Peralta, J., & Dávila, R. (2021). En la puerta del infierno. Proximidad, tensiones y escenarios difíciles en medio del cambio climático. *Revista revoluciones*, 3(3), 5-13.

Cruz-Cruz, C., Rodríguez-Dozal, S., Cortez-Lugo, M., Ovilla-Muñoz, M., Carnalla-Cortés, M., Sánchez-Pájaro, A., & Schilmann, A. (2021). Revisión rápida: monitoreo de la presencia e infectividad del virus SARS-CoV-2 y otros coronavirus en aguas residuales. *Salud pública de México*, 63(1), 109-119.

Domínguez, J., Aira, M., & Gómez-Brandón, M. (2009). El papel de las lombrices de tierra en la descomposición de la materia orgánica y el ciclo de nutrientes. *Ecosistemas*, 18(2).

Montilla-Pacheco de Jesús, A., Pacheco-Gil, H. A., Pastrán-Calles, F. R., & Rodríguez-Pincay, I. R. (2021). Polinización con drones: ¿Una respuesta acertada ante la disminución de polinizadores entomófilos?. *Scientia Agropecuaria*, 12(4), 509-516.

de Souza Brum, R. C. (2021). Padronização e Validação da técnica do Limulus Amebocyte Lysate (LAL) Semi-Quantitativa e Quantitativa para o Biofármaco Alfainterferona 2b Humana Recombinante. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 1-100.

de Armas Martínez, A. C., Suárez, E. G., Kafarov, V. V., de Cárdenas, L. Z., Ferrer, H. O., & Miranda, F. R. (2021). Procedimiento de evaluar alternativas para transformar instalaciones de la industria de la caña de azúcar en biorrefinerías. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 565-573.

Fernández, M. (2020). Cambio climático, Covid-19 y la responsabilidad del 1%. LSE Latin America and Caribbean Blog.

Fornasero, L. V., Zuber, N. E., Toniutti, M. A., Del Papa, M. F., Pensiero, J. F., & Lagares, A. (2021). Caracterización fenotípica y simbiótica de rizobios aislados de *Desmanthus Virgatus* (L.) Willd. en suelos de la provincia de Jujuy (Argentina). *FAVE Sección Ciencias Agrarias*, 20.

Guadalupe, J. A. O., Torres, X. F. F., & García, J. E. O. (2021). Identificación de sectores agroindustriales alimenticios en el Ecuador que han sido afectados por la pandemia COVID-19. *RECIMUNDO*, 5(4), 65-73.

Gómez, C. M. (2012). La eficiencia energética en el uso de la biomasa para la generación de energía eléctrica: optimización energética y exergética (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid). Universidad Autónoma del Estado de Morelos programa de doctorado en ingeniería ambiental y tecnologías sustentables

Guillen, M. M. M. (2021). Análisis teórico de la cogeneración de energía en una microturbina de gas a partir de la gasificación de biomasa residual. tesis que para optar por el grado de doctor en ingeniería ambiental y tecnologías sustentables

González-Casamachin, D. A. (2021). Diseño, síntesis y aplicación de catalizadores no convencionales para la transformación de moléculas de biomasa en productos de biorrefinerías (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

Henao, J. G., Mancheno, G. G., Patiño, A., Peña, E. E., & Páez, M. I. (2021). Elaboración de una Pasta Emulsionada de Cáscara de Chontaduro (*Bactris gasipa*). *Revista Tecnológica-ESPOL*, 33(1), 12-12.

Henry, G., & Hodson De Jaramillo, E. (2021). Bioeconomía, modelo para un desarrollo territorial sostenible e inclusivo.

Loera-Quezada, M., & Olguín, E. J. (2010). Las microalgas oleaginosas como fuente de biodiesel: retos y oportunidades. *Rev. Latinoam. Biotecnol. Amb. Algal*, 1(1), 91-116.

Medina, C. R. Q., Castellón, J. D., Navas, N. E. C., Ortiz, M. S., & Zuniga-Gonzalez, C. A. (2021). Caracterización de la macrofauna edáfica en diferentes sistemas agroforestales, en el Municipio de San Ramón, Departamento de Matagalpa, Nicaragua. *Nexo Revista Científica*, 34(02), 572-582. <https://doi.org/10.5377/nexo.v34i02.11542>

Marzo Ponce, M. Á. (2021). Nuevo procedimiento de cultivo primario de astrocitos para evaluar los efectos del etanol en la estimulación de la ruta del receptor TLR4 y sus consecuencias (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Milán Pérez, J., & Zúniga-Gonzalez, C. (2021). Necesidades de investigación y transferencia de tecnologías sobre cambio climático en Nicaragua: Una oportunidad en la Bioeconomía. *Revista Iberoamericana De Bioeconomía Y Cambio Climático* E-ISSN 2410-7980, 7(13), 1518-1543. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v7i13.11270>

Mayans Díaz, J. J. (2021). Gestión integral de la biomasa en la interfaz urbano-forestal, en ámbito supramunicipal y sus efectos en la lucha contra el cambio climático, Red Natura 2000 y prevención de incendios forestales (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Poveda Roda, R., Bagán, J. V., Díaz Fernández, J. M., Hernández Bazán, S., & Jiménez Soriano, Y. (2007). Review of temporomandibular joint pathology: Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 12(4), 292-298.

Ramírez, F. R., de Albornoz, A. G. F., Corcelles, J. I. I., & Gómez, S. H. (2021). ACTA DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER DE BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL, INDUSTRIAL Y ALIMENTARIA (Doctoral dissertation, Universidad Pablo de Olavide de Sevilla).

Rojas, C., & Hernández, Y. (2021). Herramientas metodológicas utilizadas para estudiar servicios ecosistémicos que presta la flora. *BISTUA Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 19(1), 8-15.

Rojas-Jiménez, H. H. (2021). Menos calentamiento, más Bioeconomía: algunos aportes para disminuir el impacto del cambio climático en Colombia.

Sandoval, L. M. B., Cardenal, L. Y. R., Martínez, J. J., & Pineda, G. A. C. (2021). Biotecnología enfocada al sector agropecuario y minero con guías de laboratorio (Vol. 31). Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC.

Salinas, J. C. C., Vencis, P. V., & Perevochtchikova, M. (2021). Efectos socio ambientales del pago por servicios ambientales: estudio de caso de gestión en la Reserva de la Biósfera La Sepultura, Chiapas, México. *Sociedad y Ambiente*, (24), 1-28.

Sierra-Figueroa, P., de la Torre, B. H., Vega-Velázquez, A., & Vega-Bolaños, A. (2021a). Captura de Langosta en Baja California y su relación con la Actividad Solar. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 7(13), 1488-1498.

Sierra-Figueroa, P., Marinero-Orantes, E., Sol-Sanchez, A., & Zuniga-González, C. (2021b). Variabilidad de la Producción Cafetalera en El Salvador y su Posible Relación con el Clima Espacial. *Revista Iberoamericana De Bioeconomía Y Cambio Climático* E-ISSN 2410-7980, 7(14), 1657-1673. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v7i14.12607>

Saval, S. (1997). Biorremediación de un suelo contaminado con diésel. *Ingenierías y ciencias ambientales*, 3 24-30

Trigo E.J, Guy H.Sanders J, Schurr U, Ingelbrecht I., Santana C., Rocha P., (2013). Towards bioeconomy development in Latin America and Caribbean, Bioeconomy Working paper No 2013-01 ALCUE NET KBBE FPT Project No 264266, 15 p.

Uribe, M. V., Castro, R. A., Paéz, I., Carvajal, N., Barbosa, E., León, L. M., & Díaz, S. M. (2012). Impacto en la salud y el medio ambiente por exposición a plaguicidas e implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate, Colombia, 2011. *Revista chilena de salud pública*, 16(2), 96-106.

Vallejo, F., Díaz-Robles, L. A., González, P., & Poblete, J. (2021). Evaluación de la eficiencia energética de un proceso continuo de tratamiento de residuos agroforestales mediante carbonización hidrotérmica. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 23.

Vargas, D., García, J., Yalvez, E., Meneses, A., & Cuellar, M. (2021). Cogeneración con biomasa de palma de aceite en el sistema eléctrico colombiano: barreras, perspectivas y oportunidades. *Revista Canalización del Conocimiento Científico*, 1(1).

Zúniga-González, C. A., Sardiñas Gómez, O., Quiros, O., Sol Sánchez, A., Blanco Roa, N. E., Salazar Antón, W., & Rangel Cura, R. A. (2014). 2.2 Los senderos productivos de la bioeconomía: Una revisión en ALC. DOI 10.22004/ag.econ.168358 ISBN : 978-99924-28-40-5 (Other)

Zamora, M. M., de Armas Martínez, A. C., Suárez, E. G., Chong, N. L., & Ramos, G. V. (2021). La sinergia entre las biorrefinerías de azúcar y el desarrollo de la industria química en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 81-91.

Zuccherino, S. (2021). *Social media marketing: La revolución de los negocios y la comunicación digital*. Editorial Temas. ISBN 978-987-8387-38-3