

PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD FRUTICOLA ANDINA

Producto 15. Artículos

Carlos Eduardo Orrego
Natalia Salgado A

2020





Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Carlos Eduardo Orrego, Natalia Salgado A

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, NW, Stop W0502
Washington, D.C., 20577

Correo electrónico: fontagro@iadb.org





Resumen

Dentro de las estrategias de comunicación y posicionamiento del proyecto, específicamente para la comunidad académica se realizó un esfuerzo importante en producción de artículos en revistas indexadas para visibilizar el proyecto, sus investigadores e instituciones participantes y por supuesto a Fontagro.

Esto permitió que a junio de 2021 se cuente con 24 artículos de los cuales 19 se encuentran publicados y 5 en proceso de publicación. Con la abundante información procedente de las actividades del proyecto se espera que en futuro inmediato se redacten y publique otros artículos que se asociarán al proyecto “Productividad y competitividad frutícola Andina ATN RF 16111-RG” y a otros que fueron formulados por sus investigadores en esta línea de investigación.

Palabras Clave: Estrategia de disseminación de conocimiento, artículos, divulgación



Artículos

Los artículos generados de las investigaciones realizadas durante los 48 meses de ejecución del proyecto han sido publicados en revistas de alto impacto los cuales se encuentran distribuidos en diferentes temas que abarcan las distintas componentes del proyecto. A continuación, se dará un breve resumen de cada artículo.

Título	Life-Cycle Assessment and Life-Cycle Cost study of Banana (<i>Musa sapientum</i>) fiber Biocomposite materials
Autores	Leidy Joana Rodríguez, Carlos E. Orrego, Inês Ribeiro, Paulo Peças
Año de Publicación	2018
Revista	Procedia CIRP
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117309423
Citación	Rodríguez, L. J., Orrego, C. E., Ribeiro, I., & Peças, P. (2018). Life-cycle assessment and life-cycle cost study of banana (<i>Musa sapientum</i>) fiber biocomposite materials. <i>Procedia CIRP</i> , 69, 585-590.
Resumen	En este trabajo se realizó una evaluación del ciclo de vida y su costo cuna hasta la fabricación para biocompositos a base de fibras naturales. En este estudio de caso se compararon combinaciones de compuestos a base de fibra de plátano con resina de poliéster. Los resultados muestran que las alternativas de biocomposites se comportan globalmente con un rendimiento menor que el poliéster y son altamente dependientes del porcentaje de resina, el tipo de tratamiento de la fibra y la presencia de caolinita. Sin embargo el estudio de estas alternativas puede tener impactos positivos en el ambiente al encontrar diferentes aprovechamientos de las fibras diferente al uso actual, su disposición en vertederos
Evidencia	<p>Available online at www.sciencedirect.com</p> <p>ScienceDirect</p> <p>Elsevier</p> <p>Procedia CIRP 69 (2018) 585 – 590</p> <p>www.elsevier.com/locate/procedia</p> <p>25th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference, 30 April - 2 May 2018, Copenhagen, Denmark</p> <p>Life-Cycle Assessment and Life-Cycle Cost study of Banana (<i>Musa sapientum</i>) fiber Biocomposite materials</p> <p>L. Joana Rodríguez^a, Carlos E. Orrego^b, Inês Ribeiro^c, Paulo Peças^{a*}</p> <p>^aEscuela de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Medellín, Colombia</p> <p>^bEscuela de Bioingeniería y Alimentos, Departamento de Física y Química, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Medellín, Colombia</p> <p>^cIMEP, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049-017 Lisboa, Portugal</p> <p>*Corresponding author. Tel.: (351)21 841975; E-mail address: peca@isec.is.ua</p> <p>Abstract</p> <p>Biocomposites have a high potential to be ecofriendly and sometimes technically competitive with conventional composites and plastics. Nevertheless, studies are necessary about the relative economic and environmental performance of these materials. In this study, biocomposite materials made with banana fiber extracted from Colombian region plantation were evaluated by Life Cycle Assessment and Life Cycle Cost methodologies from cradle to manufacturing. Banana fiber-based composite contributions were compared with polyester resin. The results show the biocomposite alternatives perform globally worse than polyester and are highly dependent of the percentage of resin, type of fiber treatment and to the presence of kaolinite.</p> <p>© 2018 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). This article was originally published in the 25th CIRP Life Cycle Engineering & LCI Conference.</p>



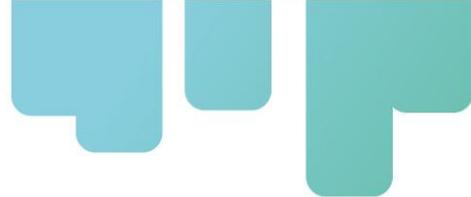
Título	Effects of ultrasound-assisted blanching on the processing and quality parameters of freeze-dried guava slices
Autores	Catalina Alvarez, Sebastian Ospina, Carlos E. Orrego
Año de Publicación	2019
Revista	Journal of Food Processing and Preservation
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfpp.14288
Citación	Alvarez, C., Ospina, S., & Orrego, C. E. (2019). Effects of ultrasound-assisted blanching on the processing and quality parameters of freeze-dried guava slices. <i>Journal of Food Processing and Preservation</i> , 43(12), e14288.
Resumen	En este trabajo se aplicó el escaldado asistido por ultrasonidos (UAB) para estudiar su efecto sobre diferentes propiedades (contenido de polifenoles totales, actividad antioxidante y las actividades de polifeniloxidasa y peroxidasa y cambio de color total) y el tiempo total de proceso (TPT) en rodajas de guayaba liofilizadas. Además, se estimó el consumo de energía del proceso y se modeló el proceso general. El tiempo de proceso y el consumo energético disminuyó significativamente ante la exposición UAB. Además, en el mayor tiempo de exposición UAB se observó una reducción en la polifeniloxidasa (36%) y en la polifeniloxidasa (99,5%), se presentó un reducción tanto en el cambio de color total y en el contenido de polifenoles totales y actividad antioxidante ante una muestra no tratada por ultrasonido
Evidencia	<p>ORIGINAL ARTICLE</p> <p>Effects of ultrasound-assisted blanching on the processing and quality parameters of freeze-dried guava slices</p> <p>Catalina Alvarez Sebastian Ospina Carlos E. Orrego</p> <p>Abstract In this work, ultrasound-assisted blanching (UAB) has been applied to study its effect on different physical and chemical characteristics and the total process time (TPT) of freeze-dried guava slices (DGS). Additionally, the process energy consumption was estimated, and the overall process was modeled. UAB was applied at 5- and 10-min exposure times and at 45°C to evaluate the polyphenol oxidase (PPO) and peroxidase (POD) activities. Then, guava slices were freeze-dried and the TPT with and without UAB were compared. Also, the total polyphenol content (TPC), antioxidant activity (AA), and total color change (TCC) of the DGS were measured. TPT decreased significantly for both UAB exposure times. Moreover, at 45°C and 10 min UAB 36.0 ± 2.0%...</p>

Título	Enzymatic Browning and Color Evolution in Frozen Storage of Two Kinds of Minimally Processed Avocado Puree
Autores	Sebastian Ospina, Danny Leandro Ortiz, Carlos E. Orrego
Año de Publicación	2019
Revista	International Journal of Food Engineering
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago



Link	https://www.degruyter.com/view/journals/ijfe/15/11-12/article-20180431.xml
Citación	Ospina, S., Ortiz, D. L., & Orrego, C. E. (2019). Enzymatic Browning and Color Evolution in Frozen Storage of Two Kinds of Minimally Processed Avocado Puree. <i>International Journal of Food Engineering</i> , 15(11-12).
Resumen	El objetivo de esta investigación fue producir un puré de aguacate mínimamente procesado que se conserve durante 6 meses congelado y hacer una evaluación económica y ambiental previa a una producción industrial. Este puré fue expuesto a 2 tratamientos, con microondas y con ácido cítrico y se realizó el seguimiento al color y la actividad de la polifeniloxidasas- PPO y peroxidasa-POD. Si bien la PPO se inhibió por completo, la POD mostró fuertes reducciones, especialmente para el tratamiento con microondas. Casi todas las muestras conservaron su color original. Se evaluaron los impactos económicos y ambientales para un proceso de producción industrial.
Evidencia	 <p>The image shows the title page of the article. The title is 'Enzymatic Browning and Color Evolution in Frozen Storage of Two Kinds of Minimally Processed Avocado Puree'. The authors are S. Ospina, D. L. Ortiz, and C. E. Orrego. The journal is 'International Journal of Food Engineering', volume 15, issues 11-12, 2019. The abstract discusses the aim of the research to produce a minimally processed fruit puree that retains color during 6-month frozen storage and assesses a preliminary economic and environmental approach for its industrial production. The abstract mentions that avocado pulp was mixed with lemon juice for obtaining the avocado puree, which was then mixed with citric acid or exposed to a microwave treatment to obtain Citric acid puree (CAP) and microwave-treated puree (MWT). CAP and MWT were submitted to frozen storage (-10 °C, -14 °C and -18 °C), and each 30-days puree samples were tested for Polyphenol oxidase (PPO) and Peroxidase (POD) activity and color. While PPO was completely inhibited, POD exhibited sharp reductions, especially for the MWT. Almost all the samples preserved their original color. Economic and environmental impacts were evaluated for a CAP production process.</p>

Título	Evaluation of Some Ingredients and Energy Content on Front-of-Pack Cereal Bar Labeling as Drivers of Choice and Perception of Healthiness: A Case Study with Exercisers
Autores	Natalia A. Salazar, Susana Fizman, Carlos E. Orrego, Amparo Tarrega
Año de Publicación	2019
Revista	Journal of food science
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1750-3841.14726
Citación	Salazar, N. A., Fizman, S., Orrego, C. E., & Tarrega, A. (2019). Evaluation of Some Ingredients and Energy Content on Front-of-Pack Cereal Bar Labeling as Drivers of Choice and Perception of Healthiness: A Case Study with Exercisers. <i>Journal of food science</i> , 84(8), 2269-2277.
Resumen	El objetivo de este estudio fue explorar los impulsores de elección y las percepciones de la salubridad que desencadena la información del contenido de energía o un ingrediente específico que se muestra en la etiqueta para barras de cereales entre diferentes grupos de consumidores. Los participantes (de 18 a 50 años), clasificados como deportistas o no deportistas, completaron un cuestionario y luego calificaron su interés utilizando imágenes de barras de cereales que variaban en cuatro características. ("Con fruta", "Con chocolate", "Alto contenido de proteínas" y contenido calórico). El análisis conjunto mostró que los motivos más importantes se asociaron con las dimensiones de



	<p>conveniencia, placer / indulgencia y agrado, que no difirieron entre los grupos. Estos fueron seguidos por otros dos motivos introducidos en este estudio: energía / actividad física y saciedad, en los que las personas que hicieron ejercicio mostraron un nivel de interés distintivamente más alto que las personas que no hicieron ejercicio. El chocolate y un contenido bajo en calorías fueron los principales impulsores de interés, en niveles similares para ambos grupos. Una afirmación de alto contenido de proteínas aumentó el interés de todos los participantes, pero más para los deportistas y los hombres. La fruta tuvo un bajo impacto en el interés, que solo fue significativo para las mujeres. Estos resultados indican que la información de la etiqueta del frente del envase influye en la elección de una manera distintiva para algunos grupos de población objetivo.</p>
Evidencia	<div data-bbox="690 625 1096 871" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Evaluation of Some Ingredients and Energy Content on Front-of-Pack Cereal Bar Labeling as Drivers of Choice and Perception of Healthiness: A Case Study with Exercisers Natalia A. Salazar, Susana Fiszman, Carlos E. Orrego, and Amparo Taragó</p> <p>Abstract: The objective of this study was to explore the drivers of choice and perception of healthiness that specific ingredient or energy content information displayed on the front-of-pack label of cereal bars triggers among different groups of consumers. The participants (19 to 50 years old, classified as exercisers (n = 10), 52 women or nonexercisers (n = 10), 35 women), completed a questionnaire and then rated their interest using images of cereal bars that varied in four characteristics ("With fruit," "With chocolate," "High protein," and calorie content). Content analysis showed that the most important motives were associated with the convenience, pleasure/indulgence and liking dimensions, which did not differ between groups. These were followed by two other motives introduced in this study: energy/physical activity and satiety, in which the exercisers showed a distinctly higher level of interest than the nonexercisers. Chocolate and a low calorie content were the outstanding drivers of interest, at similar levels for both groups. A high protein content claim increased the interest of all participants, but more so for exercisers and for men. Fruit had a low impact on interest, which was only significant for women. These results indicate that front-of-pack label information influences choice in a distinctive way for some targeted population groups.</p> <p>Keywords: cereal bar, claim, content analysis, perceived healthiness, motive, segmentation</p> </div>

Título	Integral use of orange peel waste through the biorefinery concept: An experimental, technical, energy and economic assessment. Biomass conversion and Biorefining
Autores	Mariana Ortiz-Sanchez, J.C. Solarte-Toro, C.E. Orrego-Alzate, C.D. Acosta-Medina, C.A. Cardona-Alzate
Año de Publicación	2020
Revista	Biomass Conversion and Biorefinery
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://link.springer.com/article/10.1007/s13399-020-00627-y
Citación	Ortiz-Sanchez, M., Solarte-Toro, J. C., Orrego-Alzate, C. E., Acosta-Medina, C. D., & Cardona-Alzate, C. A. (2020). Integral use of orange peel waste through the biorefinery concept: an experimental, technical, energy, and economic assessment. Biomass Conversion and Biorefinery, 1-15.
Resumen	Este trabajo tiene como objetivo evaluar desde una perspectiva energética y económica la producción de aceite esencial, pectina y biogás como alternativas para valorizar los residuos de piel de naranja. Los resultados experimentales alimentaron la simulación de la biorrefinería, buscando la optimización de variables como valor presente neto y la escala de procesamiento. Además, se aplicaron indicadores de eficiencia energética y de masa para evaluar el desempeño de la biorrefinería. En conclusión, los residuos de cáscara de naranja son una materia prima potencial para obtener productos de valor agregado como aceite esencial y pectina y vectores energéticos como el biogás, que para que sean energética y económicamente viables deben trabajarse a bajas escalas.
Evidencia	



	<p>Integral use of orange peel waste through the bio refinery concept: an experimental, technical, energy, and economic assessment</p> <p>W. D. S. Santos¹, J. C. Santos², J. C. Ortega-Rivas³, C. A. Acosta-Rodriguez⁴, C. A. Cardona-Rivera⁵</p> <p>Received 12 October 2019; Accepted 11 January 2020; Available online 20 January 2020 © 2020 Elsevier B.V. All rights reserved.</p> <p>Abstract This work aims to evaluate from an energy and economic perspective the production of essential oil, protein, and biogas in addition to achieve energy and water. For this, the chemical characteristics, composition of essential oil, and protein of substrate of this residue under new uses. Moreover, the remaining solid was used to produce biogas. The experimental results were used to design data to evaluate the bio refinery. The data and energy balance from the qualitative data used to generate energy and economic analysis of the bio refinery system using the real process data and providing data to generate the model. This, mass and energy balances with data were applied to evaluate the performance of the bio refinery. The response variables of the process were: oil, biogas (L/kg), and protein (kg/kg). The results show that the use of orange peel waste (OPW) as a substrate for the production of essential oil, protein, and biogas is a promising alternative. The mass and energy balance show a good performance of the process in terms of mass and energy efficiency indicators. Moreover, the economic analysis leads to observe that the proposed bio refinery is only feasible in the processing under the conditions: energy production is considered feasible to obtain value added products such as essential oil and protein and energy residues such as biogas in an energy and economic feasible way at low scales allowing the implementation of small-scale integrated bio refinery systems.</p> <p>Keywords: Multiphase extraction; Bio refinery concept; Economic assessment; Energy analysis; Orange peel waste</p>
--	---

Título	A literature review on life cycle tools fostering holistic sustainability assessment: An application in biocomposite materials
Autores	Leidy Joana Rodríguez, Paulo Peças, Hugo Carvalho, Carlos E. Orrego
Año de Publicación	2020
Revista	Journal of Environmental Management
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32250791
Citación	Rodriguez, L. J., Peças, P., Carvalho, H., & Orrego, C. E. (2020). A literature review on life cycle tools fostering holistic sustainability assessment: An application in biocomposite materials. <i>Journal of environmental management</i> , 262, 110308.
Resumen	Este trabajo es una revisión sistemática de la literatura sobre la investigación realizada en el ámbito de la aplicación de métodos de evaluación de la sostenibilidad a biocompositos, construidos con materiales naturales recolectados de múltiples formas en varias regiones del mundo. Revela brechas de conocimiento e información (indicadores adecuados) para aplicar estas metodologías. Se propone la integración de las metodologías existentes (sostenibilidad de los parámetros de triple resultado (ecológico, financiero y social) y la ingeniería del ciclo de vida (incluido el aspecto técnico o funcional) como una forma de permitir una evaluación holística de la sostenibilidad de los materiales biocompuestos.
Evidencia	<p>Journal of Environmental Management</p> <p>Review A literature review on life cycle tools fostering holistic sustainability assessment: An application in biocomposite materials</p> <p>L. J. Rodríguez^a, P. Peças^b, H. Carvalho^c, C. E. Orrego^d</p> <p>^aEscuela de Ingeniería, Universidad de Agribiotécia, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; ^bFaculdade de Engenharia, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal; ^cFaculdade de Engenharia, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal; ^dFaculdade de Engenharia, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal</p> <p>ARTICLE INFO</p> <p>ABSTRACT Sustainability of products and services has become a complex requirement and an essential requirement for organizations, practitioners, markets and society in general. Among the various ways of achieving sustainability, the analysis of products and services through a sustainability of life cycle (the product life cycle) is a promising alternative. This work aims to evaluate from an energy and economic perspective the production of essential oil, protein, and biogas in addition to achieve energy and water. For this, the chemical characteristics, composition of essential oil, and protein of substrate of this residue under new uses. Moreover, the remaining solid was used to produce biogas. The experimental results were used to design data to evaluate the bio refinery. The data and energy balance from the qualitative data used to generate energy and economic analysis of the bio refinery system using the real process data and providing data to generate the model. This, mass and energy balances with data were applied to evaluate the performance of the bio refinery. The response variables of the process were: oil, biogas (L/kg), and protein (kg/kg). The results show that the use of orange peel waste (OPW) as a substrate for the production of essential oil, protein, and biogas is a promising alternative. The mass and energy balance show a good performance of the process in terms of mass and energy efficiency indicators. Moreover, the economic analysis leads to observe that the proposed bio refinery is only feasible in the processing under the conditions: energy production is considered feasible to obtain value added products such as essential oil and protein and energy residues such as biogas in an energy and economic feasible way at low scales allowing the implementation of small-scale integrated bio refinery systems.</p>



Título	Orange peel waste valorization: An analysis processing technologies and biorefinery schemes.
Autores	Juan Camilo Solarte, Mariana Ortiz, Sara Piedrahita, Carlos Ariel Cardona
Año de Publicación	2020
Revista	Food and Bioproducts Processing Journal
Estado	RECIBIDO PARA REVISIÓN
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	
Citación	
Resumen	<p>El objetivo de esta investigación fue incluir varios productos de valor añadido que se pueden obtener a partir de la matriz de piel de naranja, considerando plataformas energéticas, productos químicos a granel y especialidades. Este análisis de datos de la literatura se acompaña de la descripción de la matriz de residuos de cáscara de naranja, conocimientos de mercado, empaques, caracterización fisicoquímica, tecnologías de procesamiento y enfoques de biorrefinería sugeridos.</p> <p>Finalmente, un caso de estudio con biorrefinería autónoma y de baja y alta complejidad, en donde se presentan 3 escenarios, el primero solo la producción de aceite esencial, el segundo es la producción del aceite esencial y biogás y el tercero los dos anteriores más el ácido mucico, siendo este último escenario es de mayor rentabilidad.</p>
Evidencia	<p>The screenshot shows a manuscript draft page with the following details:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manuscript Number: FBP-20-01016 Article Type: Review Article Keywords: Orange processing, orange peel waste, Valorization, added value products, Identifying, cost of waste. Corresponding Author: Carlos Ariel Cardona Agudo, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Manizales, Colombia First Author: Carlos Ariel Cardona Agudo Other Authors: Mariana Ortiz, Sara Piedrahita, Juan Camilo Solarte, Carlos Ariel Cardona Agudo, Orange Waste, Carlos E Suarez, Pablo Pacheco Abstract: Orange peel can be considered as a platform waste for several added-value products. Several of these are already produced industrially and some others are subject of intensive research. In this review, orange peel waste valorization can be addressed from different views, since it can represent a profitable market niche, contributing to reduce the environmental impact of terminal ecosystems and facilities to improve the quality of final consumption that culture depends. These facts, considering the increasing demand for food and non-food products to be sustainably produced. This work includes several added value products that can be obtained from orange peel waste, including energy platform, bulk chemicals and specialties as well as the orange processing technology and the waste. This Review also includes a comprehensive orange peel waste matrix description, market insights, packaging, physicochemical characterization, processing, and suggested commodity opportunities. Information are presented as potential for preliminary insight into orange peel waste. Orange peel waste valorization is considered as one of the most profitable from waste stream.

Título	Evaluación de la influencia del grado de madurez de la gulupa (passiflora edulis sims) sobre la aceptación sensorial en productos alimenticios
Autores	Laura Patricia Bermeo Escobar, Dahiana Marcela Salazar
Año de Publicación	2021
Revista	Enfoque UTE
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de libre acceso
Link	https://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/554



Citación	Escobar, L. P. B. (2021). Evaluación de la influencia del grado de madurez de la gulupa (<i>Passiflora edulis Sims</i>) sobre la aceptación sensorial en productos alimenticios. <i>Enfoque UTE</i> , 12(1), 29-43.
Resumen	El objetivo del artículo fue evaluar la influencia del grado de madurez de gulupa sobre la aceptación sensorial en productos alimenticios. Se elaboraron yogur y barras de cereal endulzados con salsa de gulupa proveniente de frutos con diferentes estados de madurez (T1: 30 %, T2: 50 %, T3: 70 % y T4: 100 %). Estos productos fueron evaluados sensorialmente por un panel de 101 consumidores, de edades entre los 18 y 54 años, por medio de la escala hedónica facial de 5 puntos. Los resultados obtenidos mostraron que el 56.44% de los consumidores mencionaron que les encantó el tratamiento T4 (yogur), y el 51.49% de los consumidores que les gustó el tratamiento T3 (barras de cereal). Lo anterior permite concluir que para el yogur, lo más recomendable es endulzar con frutas maduras, o incluso sobremaduras, mientras que para las barras de cereal lo ideal es usar gulupas con menor estado de maduración (70%).
Evidencia	<div style="text-align: right; font-size: small;"> Received: 2020/12/10 Accepted: 2021/02/26 Printed: 2021/02/26 Published: 2021/02/26 DOI: 10.15446/ute.1014 </div> <hr/> <div style="text-align: center; font-size: x-small;"> Enfoque UTE, v.12 (1) s.1 (ene. 2021) pp.29-43 ISSN: 2252-7426 e-ISSN: 2592-8042 DOI: https://doi.org/10.15446/ute.1014 </div> <hr/> <div style="text-align: center;"> Evaluación de la influencia del grado de madurez de la gulupa (<i>Passiflora edulis Sims</i>) sobre la aceptación sensorial en productos alimenticios <i>(Evaluation of the influence of the degree of maturity of gulupa (<i>Passiflora edulis Sims</i>) on sensory acceptance in food products)</i> </div> <hr/> <div style="text-align: center; font-size: x-small;"> <i>Laura Patricia Bermeo Escobar*</i> </div> <hr/> <div style="text-align: center; font-size: x-small;"> Resumen La gulupa (<i>Passiflora edulis Sims</i>) es una fruta nativa de Colombia y representa frutos, siendo aptable y de gran aceptación por consumidores en mercados nacionales. En Colombia, uno de los principales productos está el yogur, hecho por frutas que se combinan con los endulzantes de calidad para la preparación, por lo que se elaboraron yogur y barras de cereal, y se combinaron con gulupa más frías, por eso, se realizaron experimentos sensoriales para evaluar el comportamiento sensorial de los consumidores. El objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia del grado de madurez de gulupa sobre la aceptación sensorial en productos alimenticios. Se elaboraron yogur y barras de cereal endulzados con salsa de gulupa proveniente de frutos con diferentes estados de madurez (T1: 30 %, T2: 50 %, T3: 70 % y T4: 100 %). Estos productos fueron evaluados sensorialmente por un panel de 101 consumidores, de edades entre los 18 y 54 años, por medio de la escala hedónica facial de 5 puntos. Los resultados obtenidos mostraron que el 56.44% de los consumidores mencionaron que les encantó el tratamiento T4 (yogur), y el 51.49% de los consumidores que les gustó el tratamiento T3 (barras de cereal). Lo anterior permite concluir que para el yogur, lo más recomendable es endulzar con frutas maduras, o incluso sobremaduras, mientras que para las barras de cereal lo ideal es usar gulupas con menor estado de maduración (70%). </div> <hr/> <div style="text-align: center; font-size: x-small;"> Palabras clave: Alimentos fermentados, barras de cereal, gulupa, yogur </div>

Título	Manejo de la fertilidad del suelo para la producción de gulupa de exportación (<i>Passiflora edulis Sims</i>) en zonas productoras del departamento de Caldas
Autores	Alvaro Hernán Cortés Duque, German Alonso Antia Londoño
Año de Publicación	
Revista	Enfoque UTE
Estado	RECIBIDO PARA REVISIÓN
Tipo de Acceso	Revista de libre acceso
Link	
Citación	
Resumen	El objetivo del presente trabajo es evaluar la respuesta del cultivo de gulupa (<i>Passiflora edulis f. edulis</i>) a la aplicación de los fertilizantes a través de un sistema de fertirrigación, los tratamientos son: aplicación de los fertilizantes a través del sistema de fertirrigación; aplicación de fertilizantes en forma sólida y riego (método tradicional de la zona); y aplicación de fertilizantes en forma sólida y sin riego (método tradicional de la zona). Con la información recolectada a la fecha de los datos acumulados de producción, se aplicó el análisis de varianza para un arreglo en bloques al azar con tres repeticiones, el análisis de nos permite inferir que existe una variabilidad con un 95% de confiabilidad, además se aplicó la prueba de Tukey al 5% para comparar los tratamientos, el análisis permite establecer que la fragmentación de la fertilización en el sistema de riego (fertirrigación) comparados con los tratamientos tradicionales dio significativamente variable por lo que se infiere que para este cultivo la fertirrigación es una tecnología de alta eficiencia, que demuestra ventajas



	económicas, agronómicas, ambientales y operacionales, cuando se le compara con la práctica tradicional de aplicaciones sólidas de fertilizantes al suelo .
Evidencia	<p style="text-align: center;">MANEJO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO PARA LA PRODUCCIÓN DE GUAYABA DE EXPORTACIÓN (<i>Passiflora edulis</i> Sims) EN ZONAS PRODUCTIVAS DEL DEPARTAMENTO DE CACHA</p> <p style="text-align: center;">Alonso Domínguez, María Dolores, Thomas Horacio Ariza Landolt*</p> <p style="text-align: center;">Resumen:</p> <p>El departamento de Cacha es reconocido como parte del eje cafetero ecuatoriano. La principal exportación es el café calidad especial con 80.77% en agosto 2019. Luego como segundo importante es la guayaba como fruta de exportación. La guayaba (<i>Passiflora edulis</i> Sims) es un cultivo de gran importancia económica en el departamento de Cacha. La producción de guayaba en el departamento de Cacha es de 10.000 toneladas anuales. El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de la interacción ambiental del genotipo x sobre el rendimiento y la calidad del fruto de siete poblaciones de maracuyá en diferentes localidades productivas. El experimento se llevó a cabo en cinco áreas de producción (Jama, Rocafuerte, San Isidro, Quevedo y Santo Domingo) con diferentes condiciones ambientales. El mayor rendimiento (29167 kg/ha) se obtuvo en la localidad de Santo Domingo (479 m), mientras que el menor espesor de concha (6,48 mm) se observó en San Isidro (243 m), y el mayor contenido de sólidos solubles (14,87 m. ° Brix) se mostró en Quevedo (73 m). Con base en los resultados, se concluyó que hubo un efecto genotipo x altamente significativo; por tanto, la variación observada en el comportamiento de las poblaciones evaluadas se debió a la adaptación de los genotipos a las condiciones de las diferentes localidades.</p> <p style="text-align: center;">Palabras clave: Guayaba, Fertilidad, Producción nacional</p>

Título	Genotype x Environment interaction in the yield and fruit quality of passion fruit germplasm grown in the Ecuadorian Littoral
Autores	William Viera, Beatriz Brito, Eddie Zambrano, Lenin Ron, Jorge Merino, Diego Campaña, Hugo Álvarez
Año de Publicación	2020
Revista	International Journal of Fruit Science
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15538362.2020.1834897
Citación	Viera, W., Brito, B., Zambrano, E., Ron, L., Merino, J., Campaña, D., & Álvarez, H. (2020). Genotype x Environment interaction in the yield and fruit quality of passion fruit germplasm grown in the Ecuadorian Littoral. <i>International Journal of Fruit Science</i> , 20(sup3), S1829-S1844.
Resumen	El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de la interacción ambiental del genotipo x sobre el rendimiento y la calidad del fruto de siete poblaciones de maracuyá en diferentes localidades productivas. El experimento se llevó a cabo en cinco áreas de producción (Jama, Rocafuerte, San Isidro, Quevedo y Santo Domingo) con diferentes condiciones ambientales. El mayor rendimiento (29167 kg/ha) se obtuvo en la localidad de Santo Domingo (479 m), mientras que el menor espesor de concha (6,48 mm) se observó en San Isidro (243 m), y el mayor contenido de sólidos solubles (14,87 m. ° Brix) se mostró en Quevedo (73 m). Con base en los resultados, se concluyó que hubo un efecto genotipo x altamente significativo; por tanto, la variación observada en el comportamiento de las poblaciones evaluadas se debió a la adaptación de los genotipos a las condiciones de las diferentes localidades.
Evidencia	



Título	Definition of suitable indicators and estimation of reliable values of a social life cycle assessment to compare petrochemical and postharvest residue biocomposite materials for coffee jar lid in Colombia
Autores	Leidy Joana Rodríguez, Carlos E. Orrego
Año de Publicación	N.A.
Revista	The International Journal of Life Cycle Assessment
Estado	RECIBIDO PARA REVISIÓN
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	
Citación	
Resumen	En este artículo se comparó la tapa de envases de alimentos convencionales con otras dos fabricadas con biocomposites con fibras naturales de residuos poscosecha en Colombia bajo las metodologías actuales para la evaluación del ciclo de vida social complementadas con indicadores de impacto adecuados y categorías elegidas a través de una revisión de la literatura y la normativa en el contexto colombiano. La comparación entre escenarios arrojó resultados por indicador, categoría y grupo de interés. Las tapas elaboradas con un 40% de fibras de residuos de banano poscosecha brindan mejores beneficios sociales ya que tienen un impacto favorable en el sector agrícola, no solo desde el punto de vista económico, sino también social, promoviendo la equidad para los agricultores y la preservación del patrimonio cultural de las comunidades.
Evidencia	<p style="text-align: center;">Definition of suitable indicators and estimation of reliable values of a social life cycle assessment to compare petrochemical and postharvest residue biocomposite materials for the plastic coffee jar lid in Colombia</p> <p style="text-align: center;">L. Joana Rodríguez¹, Carlos E. Orrego^{2*}</p> <p style="text-align: center;">¹Department of Industrial Engineering, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, 170003, Colombia</p> <p style="text-align: center;">²Department of Physics and Chemistry, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, 170003, Colombia</p> <p style="text-align: center;">*Corresponding author: lorrego@unal.edu.co</p> <p>Abstract</p> <p>Purpose: A social life cycle assessment is a fundamental part of sustainability assessment and decision making in the evaluation of processes and products. In this study, conventional food packaging lid were compared with two others made with biocomposites with natural fibers from post-harvest waste in Colombia.</p> <p>Methods: The current methodologies for evaluating the social life cycle were complemented with appropriate impact indicators and categories chosen through a review of the literature and the regulations in the Colombian context. For reliable data collection, a survey was designed and applied to all categories of stakeholders. As consumers have increased their environmental and social awareness for these types of products, the survey included questions to assess consumer responsibility.</p>

Título	Valorization of passion fruit stalk by the preparation of cellulose nanofibers and immobilization of trypsin
Autores	Yeimy A. Rodríguez, Cristina M. Rocha, José A. Teixeira, Carlos E. Orrego.
Año de Publicación	2020



Revista	Fibers and Polymers
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://link.springer.com/article/10.1007/s12221-020-1342-2
Citación	Rodriguez-Restrepo, Y.A., Rocha, C.M.R., Teixeira, J.A. et al. Valorization of Passion Fruit Stalk by the Preparation of Cellulose Nanofibers and Immobilization of Trypsin. <i>Fibers Polym</i> 21, 2807–2816 (2020). https://doi.org/10.1007/s12221-020-1342-2
Resumen	El objetivo de este artículo fue estudiar el potencial de los tallos de maracuyá como fuente de nanofibras de celulosa y como vehículo para la inmovilización de tripsina. Estas fibras fueron sometidas a dos tratamientos mecánicos homogeneización (con y sin ultrasonidos) y licuado y se evaluaron los efectos en la composición química de las fibras. La tripsina se inmovilizó por adsorción y unión covalente y el biocatalizador se evaluó en términos de rendimiento de inmovilización, retención y actividad enzimática. Los resultados experimentales demostraron que la concentración final de celulosa en las fibras fue un 44% más alta que en los tallos crudos y que la tripsina inmovilizada con glicidol presentó un rendimiento de inmovilización retención y actividad enzimática mayor que por los otros métodos.
Evidencia	<p style="text-align: center;"> <small>Fibers and Polymers 2020, Vol.21, No.12, 2807-2816 DOI 10.1007/s12221-020-1342-2</small> <small>ISSN 1228-9197 (print version) ISSN 1875-8022 (electronic version)</small> </p> <p style="text-align: center;">Valorization of Passion Fruit Stalk by the Preparation of Cellulose Nanofibers and Immobilization of Trypsin</p> <p style="text-align: center;"><small>Yeimy A. Rodríguez-Restrepo^{1,2}, Cristiana M.R. Rocha², José A. Teixeira², and Carlos E. Orrego^{3*}</small></p> <p style="text-align: center;"><small>¹Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Campus la Nubla Km 7 Via al Aeropuerto, Manizales 370003, Colombia</small></p> <p style="text-align: center;"><small>²Center of Biological Engineering, University of Minho, Campus Gualtar, Braga 4710-057, Portugal</small></p> <p style="text-align: center;"><small>³Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Departamento de Física y Química, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Campus la Nubla Km 7 Via al Aeropuerto, Manizales 370003, Colombia</small></p> <p style="text-align: center;"><small>(Received December 11, 2019; Revised March 8, 2020; Accepted March 22, 2020)</small></p> <p>Abstract: Fibers from passion fruit stalks were first recovered with a pulping and bleaching process. Two mechanical treatments were further applied to the fibers, homogenization (with and without ultrasonids), and blower application. The effect of these treatments on fibers was evaluated. The chemical composition of the different stages of fibers undergoing treatment were measured according to IAPF standards and were also analyzed by SEM, FTIR, and XRD. Trypsin was immobilized by adsorption and by covalent binding. The biocatalyst support-trypsin was evaluated in terms of immobilization yield, retention, and enzymatic activity. The experimental results demonstrated that the final cellulose concentration in the fibers was 44 % higher than that in the raw stalks. The cellulose nanofibers obtained by homogenization presented a size distribution between 20-200 nm, and the application of ultrasonids did not show a significant effect on size (between 50 to 300 nm). Trypsin immobilized using glycidol presented an immobilization yield of 67 % and presented higher retention and enzymatic activity (1.17x10⁶ U/mg protein and 44.0x10²U%, respectively). These results show that passion fruit stalks can be successfully used as a source of cellulose nanofibers and also can be used as carriers for the immobilization of trypsin.</p> <p>Keywords: Passion fruit, Agro-industrial waste, Cellulose nanofiber, Immobilization, Trypsin</p>

Título	Sustainable management of peel waste in the small-scale orange juice industries: a Colombian case study
Autores	Danny Leandro Ortiz, E. Batuecas, C.E. Orrego, L. Joana Rodríguez, E. Camelin, D. Fino
Año de Publicación	2020
Revista	Journal of Cleaner Production
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620316346



Citación	Ortiz, D. L., Batuecas, E., Orrego, C. E., Rodríguez, L. J., Camelin, E., & Fino, D. (2020). Sustainable management of peel waste in the small-scale orange juice industries: A Colombian case study. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 265, 121587.
Resumen	Este artículo tiene como objetivo la evaluación de la incineración y digestión anaeróbica como alternativas potenciales a la disposición de residuos de naranja en rellenos sanitarios desde una perspectiva tecnoeconómica y ambiental. Para ello, se llevó a cabo una evaluación comparativa del ciclo de vida en cuatro escenarios. En el primer escenario, el carbón y los residuos se utilizan como fuente de energía y se eliminan en vertederos. En el segundo escenario, las cáscaras se incineran para evitar el vertido y reducir la necesidad de carbón. El tercer escenario incluye la valorización de las cáscaras mediante digestión anaeróbica que produce biogás para los requerimientos energéticos de la planta. En el cuarto escenario, además de la energía del biogás, el digestato se convierte en fertilizante para uso en los cultivos de naranja. Los resultados revelaron que los escenarios III y IV son opciones amigables con el medio ambiente en comparación con el escenario I, pero incurren en costos más altos que el escenario II. La huella de carbono encontró que se ahorran 1,55 kg de CO ₂ cuando la sustitución del carbón se reduce de 0,493 kg en SI a 0,279 kg en SII. Por lo tanto, el Escenario II es más adecuado para la realidad socioeconómica colombiana, ya que el Escenario II no solo es alcanzable tecnoambientalmente, sino también económicamente factible. La metodología utilizada en este estudio de caso podría aplicarse a otros países o tecnologías de pequeña y mediana escala y también podría ser útil para la comunidad científica, las empresas y los responsables de la formulación de políticas.
Evidencia	

Título	Comparative life cycle assessment of coffee jar lids made from biocomposites containing poly(lactic acid) and banana fiber
Autores	Leidy Joana Rodríguez, Serena Fabbri, Carlos E. Orrego, Mikołaj Owsianiak
Año de Publicación	2020
Revista	Journal of Environmental Management
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479720304278
Citación	Rodríguez, L. J., Fabbri, S., Orrego, C. E., & Owsianiak, M. (2020). Comparative life cycle assessment of coffee jar lids made from biocomposites containing poly (lactic acid) and banana fiber. <i>Journal of environmental management</i> , 266, 110493.
Resumen	El objetivo de este estudio es evaluar y comparar el desempeño ambiental de las tapas de las jarras de café hechas de un biocompuesto que contiene fibras con las tapas convencionales.



	<p>Se llevó a cabo una evaluación del ciclo de vida ambiental de las tapas fabricadas con polietileno de alta densidad- HDPE, ácido poliláctico- PLA y fibra de banano para evaluar su desempeño ambiental. Se consideraron las diferencias en el tipo de mezcla (contenido de PLA y fibra de banano en el compuesto), el origen de la materia prima de fibra de banano (considerada como residuo biológico o como un coproducto de la producción de banano) y las condiciones de pretratamiento de la fibra de banano (ya sea sin pretratamiento o pretratamiento con productos químicos). Independientemente del escenario, una tapa hecha de 40% de fibra y cantidades iguales de HDPE y PLA se desempeñó significativamente mejor en las 18 categorías de impacto en comparación con una tapa hecha de 100% PLA. Por el contrario, la misma tapa se desempeñó significativamente mejor en 3 categorías de impacto solamente (cambio climático, formación de oxidantes fotoquímicos y agotamiento de fósiles) en comparación con una tapa hecha de 100% HDPE. Por lo tanto, el comportamiento medioambiental del biocompuesto depende en gran medida de qué base de polímero se sustituye por la fibra de plátano en el compuesto. En general, se espera que reemplazar el PLA con fibra de banano aporte beneficios ambientales.</p>
Evidencia	 <p>The screenshot shows the title page of a research article. The journal is 'Journal of Environmental Management', published by Elsevier. The article title is 'Comparative life cycle assessment of coffee jar lids made from biocomposites containing poly(lactic acid) and banana fiber'. The authors listed are L. Joana Rodríguez, Serena Fabbri, Carlos E. Orrego, and Mikołaj Owsianiak. The abstract is partially visible, starting with 'Composites containing bio-based materials, the banana fiber and poly(lactic acid) (PLA), are potential food packaging materials. The current study an environmental life cycle assessment (LCA) of coffee jar lid made from high density polyethylene (HDPE), PLA, and banana fiber to assess their environmental performance. The results demonstrate that the type of fiber (banana or PLA) and banana fiber in the composite, origin of the banana fiber (residue or as a by-product from banana production) and banana fiber pre-treatment conditions (with or without pre-treatment using chemicals) impacted the results. In all cases, the lid made from 40% banana fiber and equal amounts of HDPE and PLA performed significantly better in all 18 impact categories when compared to a lid made from 100% PLA. In contrast, the same lid performed significantly better in 3 impact categories only (climate change, photochemical oxidant formation and fossil depletion) when compared to a lid made from 100% HDPE. Thus, environmental performance of the bio-composite strongly depends on which polymer base is replaced by the banana fiber in the composite. Replacing PLA with banana fiber is generally expected to bring environmental benefits.'</p>

Título	Life cycle inventory data for banana-fiber-based biocomposite lids
Autores	Leidy Joana Rodríguez, Serena Fabbri, Carlos E. Orrego, Mikołaj Owsianiak
Año de Publicación	2020
Revista	Data in Brief
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340920304996
Citación	Rodríguez, L. J., Fabbri, S., Orrego, C. E., & Owsianiak, M. (2020). Life cycle inventory data for banana-fiber-based biocomposite lids. Data in brief, 30, 105605.
Resumen	<p>Este artículo de datos está relacionado con el artículo de investigación " Comparative life cycle assessment of coffee jar lids made from biocomposites containing poly(lactic acid) and banana fiber". El artículo reporta los parámetros del modelo utilizados para construir cada etapa y el inventario de proceso unitario del ciclo de vida de las tapas de las jarras de café, y los inventarios subsecuentes del sistema investigado. También contiene detalles de los cálculos y descripciones de las incertidumbres del inventario. Los datos primarios se obtuvieron de pruebas a escala de laboratorio y a escala piloto durante la preparación del producto. La recopilación de datos secundarios se basó en una revisión</p>



	detallada de la literatura, las bases de datos y los sitios web reconocidos internacionales y regionales relacionados. Los datos presentados aquí se pueden utilizar para estudios de evaluación del ciclo de vida futuro sobre compuestos de fibra natural en aplicaciones de embalaje.
Evidencia	

Título	Organic versus conventional: a comparative study on the shelf life of passion fruit (<i>Passiflora edulis</i> Sims) crops
Autores	Erika Kamila Méndez, Carlos E. Orrego, Gloria I. Giraldo
Año de Publicación	2019
Revista	International Food Research Journal
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de libre acceso
Link	http://www.ifrj.upm.edu.my/26%20(02)%202019/(04).pdf
Citación	Méndez, E. K., Orrego, C. E., & Giraldo, G. I. (2019). Organic versus conventional: a comparative study on the shelf life of passion fruit (<i>Passiflora edulis</i> Sims) crops. <i>International Food Research Journal</i> , 26(2).
Resumen	El objetivo del presente trabajo fue comparar los cambios temporales en varios parámetros fisicoquímicos y la vida útil comercial de la maracuyá orgánica fresca (OPF) y la maracuyá convencional (CPF), bajo el mismo almacenamiento (20.0 ± 1.0 ° C, $85.0 \pm 2,0\%$ de humedad relativa) y condiciones de madurez inicial. Las mediciones de color y el contenido de sólidos solubles totales mostraron diferencias significativas entre OPF y CPF. Se observó una diferencia de color creciente (ΔE) y valores de ángulo de tono decrecientes durante el almacenamiento en ambos cultivos. La misma pérdida de peso ($30\% \pm 1,0\%$) se observó en ambos cultivos al final del período de almacenamiento.
Evidencia	



	<p>International Food Research Journal 26(2): 393-399 (April 2019)</p> <p>ISSN: 2095-1272 (print) / 2095-1280 (online)</p> <p>Organic versus conventional: a comparative study on the shelf life of passion fruit (<i>Passiflora edulis</i> Sims) crops</p> <p>Mendoza E. K., Orrego C. E. and Giraldo G. I.</p> <p><i>Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Universidad Nacional de Colombia, Km 7 vía al aeropuerto, Campus La Vega, Manizales, Caldas, 75004, Colombia</i> <i>Universidad Tecnológica de Bolívar, Parque Industrial y Científico, Parque Industrial y Tecnológico Carlos Félix Pardo, Km 7 vía Turbaco, Bolívar, 73051, Colombia</i></p> <p>Abstract Yellow passion fruit (<i>Passiflora edulis</i> Sims) is one of the most appealing fruits worldwide due to its intense flavor. There have been few published studies comparing the evolution of storage quality parameters and shelf life of organic and conventional tropical fruit crops. The aim of the present work was therefore to compare the temporal changes in various physicochemical parameters and commercial shelf life of fresh organic passion fruit (OPF) and conventional passion fruit (CPF), under the same storage (20.0 ± 1.0°C, 85.0 ± 2.0% relative humidity) and initial maturity conditions. Color measurements and total soluble solid contents showed significant differences between OPF and CPF. Increasing soluble difference (SD) and decreasing hue angle values were observed during the storage in both crops. Nevertheless, the rate of growth of SD in CPF was higher than that in OPF. In contrast, the initial temporal rate of reduction in the hue angle was more rapid in CPF. Total solid soluble content remained almost unchanged during the observation period, and there were insignificant differences in the measured values between OPF and CPF. Firmness and active acidity did not manifest significant differences between the crops. The same loss of weight (10.0% ± 1.0%) was observed in both crops at the end of the storage period.</p> <p>© All Rights Reserved</p>
--	--

Título	Respuesta del cultivo de granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) cultivar “Colombiana” al suministro de nitrógeno y potasio por fertirriego
Autores	Juan Pablo Gaona, Aura Vásquez, Sandy Aguayo, William Viera, Pablo Viteri, Andrea Sotomayor, Lorena Medina, Paúl Mejía, Yamil Cartagena
Año de Publicación	2020
Revista	Revista Manglar
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de libre acceso
Link	https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/149
Citación	Gaona Gonzaga, P., Vásquez Rojas, L., Aguayo Pacas, S., Viera Arroyo, W., Viteri Díaz, P., Sotomayor Correa, A., ... & Cartagena Ayala, Y. (2020). Respuesta del cultivo de granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) cultivar “Colombiana” al suministro de nitrógeno y potasio por fertirriego.
Resumen	El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de dos niveles de Nitrogeno y Potasio en la fase de crecimiento. Se utilizaron plantas de granadilla cultivar “Colombiana”, los tratamientos se aplicaron mediante fertirrigación. El experimento se desarrolló en la Granja Experimental Tumbaco del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), bajo un diseño completamente al azar (DCA) en arreglo factorial 2 por 2, teniendo cuatro tratamientos resultado de la interacción de los niveles de nitrógeno y potasio. Los resultados obtenidos mostraron que las dosis altas de nitrógeno y potasio (200 kg ha ⁻¹) y su interacción tuvieron los valores más altos en las variables: altura de planta (1,74 m), índice de verdor (59,07 SPAD), área foliar (151,03 cm ²) y concentración foliar de nutrientes (4,13% N y 4,10 %K).
Evidencia	 <p>Revista Manglar</p> <p>Responde del cultivo de granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) cultivar “Colombiana” al suministro de nitrógeno y potasio por fertirriego</p> <p>Response of sweet passion fruit (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) cultivar “Colombiana” to the supply of nitrogen and potassium through fertirrigation</p> <p>Juan Pablo Gaona¹, Aura Vásquez¹, Sandy Aguayo¹, William Viera¹, Pablo Viteri¹, Andrea Sotomayor¹, Lorena Medina¹, Paúl Mejía¹, Yamil Cartagena¹</p> <p>¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Granja Experimental Tumbaco, Tumbaco, Cuzco, Perú</p> <p>² Universidad Tecnológica de Bolívar, Parque Industrial y Científico, Parque Industrial y Tecnológico Carlos Félix Pardo, Km 7 vía Turbaco, Bolívar, Colombia</p> <p>³ Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Campus La Vega, Manizales, Caldas, Colombia</p> <p>⁴ Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Campus La Vega, Manizales, Caldas, Colombia</p> <p>⁵ Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Campus La Vega, Manizales, Caldas, Colombia</p> <p>⁶ Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Campus La Vega, Manizales, Caldas, Colombia</p> <p>⁷ Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Campus La Vega, Manizales, Caldas, Colombia</p> <p>RESUMEN</p> <p>El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de dos niveles de Nitrogeno y Potasio en la fase de crecimiento. Se utilizaron plantas de granadilla cultivar “Colombiana”, los tratamientos se aplicaron mediante fertirrigación. El experimento se desarrolló en la Granja Experimental Tumbaco del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), bajo un diseño completamente al azar (DCA) en arreglo factorial 2 por 2, teniendo cuatro tratamientos resultado de la interacción de los niveles de nitrógeno y potasio. Los resultados obtenidos mostraron que las dosis altas de nitrógeno y potasio (200 kg ha⁻¹) y su interacción tuvieron los valores más altos en las variables: altura de planta (1,74 m), índice de verdor (59,07 SPAD), área foliar (151,03 cm²) y concentración foliar de nutrientes (4,13% N y 4,10 %K).</p>



Título	Efecto de dos niveles de nitrógeno y potasio aplicados por fertirriego en las variables de crecimiento y concentración de macro y micronutrientes en plantas de aguacate (<i>Persea americana</i> Mill.) var. Hass
Autores	Juan Pablo Gaona, Laura Vásquez, Carlos Morales, William Viera, Pablo Viteri, Andrea Sotomayor, Lorena Medina, Paúl Mejía, Yamil Cartagena
Año de Publicación	2020
Revista	Revista Científica Ecuatoriana
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de libre acceso
Link	https://revistaecuadorescalidad.agrocalidad.gob.ec/revistaecuadorescalidad/index.php/revista/article/view/114
Citación	Gaona, P., Vásquez, L., Morales, C., Viera, W., Viteri, P., Sotomayor, A., ... & Cartagena, Y. (2020). Efecto de dos niveles de nitrógeno y potasio aplicados por fertirriego en las variables de crecimiento y concentración de macro y micronutrientes en plantas de aguacate (<i>Persea americana</i> mill.) Var. Hass.
Resumen	Esta investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de dos dosis de Nitrogeno y Potasio en la fase crecimiento. El ensayo se implementó utilizando plantas de aguacate var. Hass, los tratamientos fueron aplicados mediante un sistema de fertirriego. El experimento se desarrolló en la Granja Experimental Tumbaco del INIAP bajo un diseño experimental completamente al azar (DCA) en arreglo factorial 2 x 2, teniendo cuatro tratamientos resultado de la interacción de dos niveles de Ny K y cuatro observaciones. Se realizó la comparación de medias DMS al 5% cuando se presentaron diferencias significativas. Las variables analizadas fueron: altura de planta, diámetro del tallo, índice de verdor, área foliar y concentración foliar de nutrientes. Con base a los resultados obtenidos, se observaron diferencias significativas en las variables: índice de verdor y concentración de nutrientes.
Evidencia	

Título	A comprehensive approach for biorefineries design based on experimental data, conceptual and optimization methodologies: The orange peel waste case
Autores	Mariana Ortiz-Sanchez, Juan Camilo Solarte-Toro, Carlos Ariel Cardona-Alzate
Año de Publicación	2021



Revista	Bioresource Technology
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960852421000201
Citación	Mariana, O. S., Camilo, S. T. J., & Ariel, C. A. C. (2021). A comprehensive approach for biorefineries design based on experimental data, conceptual and optimization methodologies: The orange peel waste case. <i>Bioresource Technology</i> , 325, 124682.
Resumen	El objetivo de este trabajo fue proponer un enfoque metodológico integral que integre dos de los enfoques más aplicados para diseñar biorrefinerías a partir de datos experimentales: diseño conceptual y optimización. La metodología propuesta involucra tres aspectos críticos i) procedimientos experimentales, ii) enfoque de simulación y iii) herramientas de optimización. Se estudió el residuo de cáscara de naranja como materia prima para alimentar la biorrefinería con el propósito de valorizar los residuos producidos por las fábricas de jugo de naranja en el contexto colombiano. Después de implementar la metodología, los resultados muestran cómo el aceite esencial y el biogás fueron los productos más rentables y confiables que se obtuvieron a través del procesamiento de residuo de cáscara de naranja. En este caso, también se demuestra que la comprensión de las posibilidades de la biorrefinería es mayor cuando se aplica esta metodología de diseño.
Evidencia	

Título	Employment of avocado waste for the biofilms production.
Autores	Horacio Sánchez, Wilmer Ponce, Beatriz Brito, William Viera, Ricardo José Baquerizo-Crespo, María Antonieta Riera.
Año de Publicación	N.A.
Revista	Journal Ingeniería y Universidad: Engineering for development.
Estado	PROCESO DE PUBLICACIÓN
Tipo de Acceso	Revista de libre acceso
Link	



Citación	
Resumen	<p>El objetivo del estudio fue obtener biopelículas a partir de almidón y celulosa presentes en la cáscara y semilla de aguacate (<i>Persea americana</i>), con mezclas de glicerol, solución de NaOH y PVA. Los mejores resultados en términos de formación de película y durabilidad se obtuvieron con 3 g de almidón, 2 g de glicerina, 6 g de PVA y 5 mL de NaOH al 30%. A pesar de los resultados registrados en la investigación, todavía hay características de la biopelícula como la absorción de agua, tensión y biodegradabilidad que debe mejorarse mejorando la calidad del almidón utilizado o agregando aditivos, con el fin de competir con los afines sintéticos.</p>
Evidencia	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Biofilms production from avocado waste Producción de biopelículas a partir de residuos de aguacate</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Received: March 11, 2019 Accepted: October 13, 2020</p> <p style="font-size: x-small;">Horacio Sánchez Universidad Técnica de Manabí, Ecuador ORCID: https://orcid.org/0009-0002-5030-3945</p> <p style="font-size: x-small;">William Ponce Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4320-3184</p> <p style="font-size: x-small;">Beatriz Brito Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador ORCID: https://orcid.org/0009-0002-5381-4777</p> <p style="font-size: x-small;">William Viera Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador ORCID: https://orcid.org/0009-0003-4472-4126</p> <p style="font-size: x-small;">Ricardo Baquerizo Universidad Técnica de Manabí, Ecuador ORCID: https://orcid.org/0009-0002-6268-3941</p> <p style="font-size: x-small;">María Riera* Universidad Técnica de Manabí, Ecuador ORCID: https://orcid.org/0009-0002-7193-2821</p> <p style="font-size: x-small;">* Corresponding author. E-mail: mriera@utm.edu.ec DOI: https://doi.org/10.11144/xxxxxxx</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="text-align: right; font-size: x-small;"><i>Biofilms production from avocado waste</i></p> <p>Abstract</p> <p>The objective of the study is to obtain biofilms from starch and cellulose present in the avocado (<i>Persea americana</i>) peel and seed, in mixture with glycerol, NaOH in 30% solution and PVA. The starch was previously characterized in relation to humidity, gelatinization temperature, paste clarity, absorption index, solubility index, swelling power, amylose, amylopectin amount and starch yield. 5 mixtures were made with 3 g of starch, 5 mL of 30% NaOH (w/v) and different proportions for glycerin: 2 g, 2.5 g, 3 g, 3.5 g, 4 g and PVA: 2 g, 3 g, 4 g, 5 g and 6 g. The film had the best physical appearance with a mixture of 2 g of glycerin and 6 g of PVA. The bioplastic characterization was: 23.48% humidity, 38.39% for water solubility, 1.52 g/cm³ density, 0.58 mm thickness, 21.03% weight loss for the biodegradability test, 1.53 MPa for tension, 21.25 % deformation and 10.04 MPa for the modulus of elasticity. The results obtained serve as a starting point for the realization of other formulations, aimed at producing a bioplastic capable of competing with its synthetic relatives.</p> <p>Keywords: biopolymers, bioplastic, biodegradability, food waste</p> <p>Resumen</p> <p>El objetivo del estudio fue obtener biopelículas a partir de almidón y celulosa presentes en la cáscara y semilla de aguacate (<i>Persea americana</i>), con mezclas de glicerol, solución de NaOH al 30% y PVA. El almidón se caracterizó previamente en relación con la humedad, temperatura de gelatinización, claridad de la pasta, índice de absorción, índice de solubilidad, poder de hinchamiento, amilosa, amilopectina, cantidad y rendimiento del almidón. Se hicieron 5 mezclas con 3 g de almidón, 5 mL de NaOH al 30% (m/v) y diferentes proporciones de glicerina: 2 g, 2.5 g, 3 g, 3.5 g, 4 g y PVA: 2 g, 3 g, 4 g, 5 g y 6 g. La película con mejor apariencia física se obtuvo con una mezcla de 2 g de glicerina y 6 g de PVA. El bioplástico se caracterizó en función de su humedad: 23.48%, solubilidad en agua 38.39%, densidad 1.52 g/cm³, espesor 0.58 mm, biodegradabilidad por pérdida de peso con 21.03%, tensión: 1.53 MPa, 21.25% de deformación y 10.04 MPa para el módulo de elasticidad. Los resultados obtenidos sirven de punto de partida para la realización de otras formulaciones, encaminadas a producir un bioplástico capaz de competir con sus parientes sintéticos.</p> </div> </div>

Título	Response of 'Hass' avocado at under different nitrogen and potassium fertilizer regimens in the Ecuadorian subtropical conditions
Autores	William Viera, Y. Cartagena, J. Toaquiza, P. Gaona, P. Viteri, A. Sotomayor and L. Medina.
Año de Publicación	N.A.
Revista	Acta Horticulturae
Estado	PROCESO DE PUBLICACIÓN
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	
Citación	
Resumen	<p>El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de dos niveles de nitrógeno y d potasio (K) aplicados por fertirrigación durante crecimiento de aguacate. Se utilizó un diseño completamente al azar, cada planta injertada se consideró como un replicación, y cada tratamiento incluyó un total de 36 plantas. 431 días después del primer año de creciente, se observó que la interacción de la dosis más baja de N combinada con cualquiera de las dosis de K aplicadas, condujo a la mayor altura de planta, diámetro del portainjerto y diámetro del injerto. En relación a la absorción de nutrientes por la planta, la interacción de la alta dosis de N y P permitieron mayor concentración de K, B y Zn.</p>



	<p>en el tejido foliar. En consecuencia, los resultados se puede utilizar para desarrollar programas de fertilización en nuevas plantaciones de aguacate en Ecuador.</p>
Evidencia	<p style="text-align: center;">Response of 'Hass' avocado at under different nitrogen and potassium fertilizer regimens in the Ecuadorian subtropical conditions</p> <p style="text-align: center;">W. Viera¹, Y. Caragena¹, J. Toaquiza¹, P. Gacna^{2,3}, P. Viteri¹, A. Sotomayor² and L. Medina³</p> <p style="text-align: center;">¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Quito, Ecuador ² Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Quito, Ecuador. ³ Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.</p> <p>Abstract Avocado (<i>Persea americana</i> Mill.) is one of the major fruit crops in Ecuador due to its export potential and accumulating global demand. 'Hass' variety plantations are grown locally, hence it is necessary to generate technologies that optimize the fertilization management of this fruit crop. The objective of this research was to determine the effect of two levels of nitrogen (N) and two levels of potassium (K) applied by fertigation during avocado growth. The doses tested were 200 and 300 kg ha⁻¹ of N and 250 and 350 kg ha⁻¹ of K. A completely randomized design was used, each grafted plant was considered as a replication, and each treatment included a total of 36 plants. At 431 days after the first year of growing, it was observed that the interaction of the lowest dose of N (200 kg ha⁻¹) combined with any of the doses of K applied, led to the highest plant height, rootstock diameter and graft diameter. In relation to the absorption of nutrients by the plant, the interaction of the high dose of both elements was accompanied with the highest concentration of K, B and Zn in the leaf tissue. These results indicated that the applied dose of N influences the absorption of other nutrients in the plant. On the other hand, the establishment of adequate N:K ratios contributes to the optimal management of plant nutrition; in this study, the interaction of the low doses of both nutrients (200 kg ha⁻¹ of N and 250 kg ha⁻¹ of K) positively influenced in the vegetative growth of avocado during its growth phase. Consequently, the results of this research can be used to develop fertilization programs in new avocado plantations in Ecuador.</p>

Título	Banana fiber-biocomposite applied in food packaging - Life-Cycle Engineering model for material selection
Autores	Lady J. Rodriguez, Sebastian Ospina, Ribeiro, I., Pablo Peças, Carlos E. Orrego
Año de Publicación	2021
Revista	International Journal of Sustainable Engineering
Estado	PUBLICADO
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19397038.2021.1913531
Citación	Rodríguez, L. J., Ospina, S., Ribeiro, I., Peças, P., & Orrego, C. E. (2021). Banana fibre-biocomposite applied to bottle lid case-life-cycle engineering model for material selection. <i>International Journal of Sustainable Engineering</i> , 1-12.
Resumen	Este artículo presenta un estudio de caso donde se aplica una metodología de ingeniería del ciclo de vida para seleccionar un material biocompuesto para el diseño y desarrollo de un envase para alimentos. Se evaluaron dos materiales con polietileno de alta densidad (HDPE) y ácido poliláctico (PLA) y 10 materiales biocompuestos alternativos de matriz híbrida (mezclas de HDPE y PLA) y contenidos de fibra de banano (BF). El análisis se realizó integrando la evaluación del ciclo de vida, el análisis técnico y análisis de costos. Los resultados muestran que el material con mayor contenido de BF es la mejor alternativa tanto técnica como ambiental, mientras que el material con menor contenido de BF es la mejor alternativa económica. Por lo tanto, la importancia atribuida a cada dimensión de análisis se pondera y se compensa para permitir un análisis agregado de las alternativas y una toma de decisiones informada.



Evidencia	
-----------	--

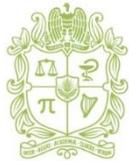
Título	Environmental life cycle assessment, Orange peel waste, Landfills, Biorefinery
Autores	Mariana Ortiz, Carlos A. Cardona
Año de Publicación	2021
Revista	Journal of Cleaner Production
Estado	RECIBIDO PARA REVISIÓN
Tipo de Acceso	Revista de acceso pago
Link	
Citación	
Resumen	<p>Este artículo evaluó el impacto ambiental global de diferentes escenarios relacionados con la producción, disposición y eliminación de residuos de cáscara de naranja. Se evaluaron cuatro escenarios considerando la evaluación del ciclo de vida. Estos escenarios fueron (i) Producción de frutos de naranja (etapa agronómica – caso base), (ii) Producción de jugo de naranja sin vertido, (iii) Producción de jugo de naranja con relleno sanitario, y (iv) Producción de jugo de naranja y valorización de residuos de cascara de naranja bajo la biorrefinería contexto. Los resultados de la evaluación ambiental demostraron que la etapa agronómica tiene la mayor contribución al impacto ambiental, se asoció el escenario con mayor impacto ambiental en el que se produce el jugo de naranja y los residuos se llevan al relleno sanitario, mientras que el escenario donde se generan productos de valor agregado a partir de los residuos en términos de KgCO₂ eq/L de jugo, es 11 veces menor que tenerlo en un relleno sanitario.</p>
Evidencia	



Tabla de indicadores

Indicador detalle	Unidad del Indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto
Artículos	Número artículos	0	24

Instituciones participantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

FONTAGRO
Banco interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, NW, Stop
W0502, Washington DC 20577
Correo electrónico: fontagro@iadb.org