

**EQUIPO EDITORIAL / EDITORIAL TEAM / EQUIPA EDITORIAL****Editor Jefe / Editor in chief / Editor Chefe**

Dr. Lázaro Cremades. Universitat Politècnica de Catalunya, España

Dra. María Luisa Sámano. Universidad Europea del Atlántico, España

**Secretaria / General Secretary / Secretário Geral**

Beatriz Berrios Aguayo. Universidad de Jaén, España

Cristina Arazola Ruano. Universidad de Jaén, España

Sara Suarez Manzano. Universidad de Jaén, España

**Editores Asociados / Associate Editors / Editores asociados**

Dra. Inna Alexeeva - Universidad Europea del Atlántico, España

Dr. Eduardo García - Fundación Universitaria Iberoamericana, España

Dr. Miguel Ángel López - Instituto Politécnico Nacional, México

Dra. María Rosa Maimone - Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Dra. Gladys Rincón - Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador

**Patrocinadores:**

Funiber - Fundación Universitaria Iberoamericana  
Universidad internacional Iberoamericana.

Campeche  
(México)

Universidad Europea del Atlántico. Santander  
(España)

Universidad Internacional Iberoamericana. Puerto  
Rico (EE. UU)

Universidade Internacional do Cuanza. Cuito (Angola)

**Colaboran:**

Centro de Investigación en Tecnología Industrial de  
Cantabria (CITICAN)

Grupo de Investigación IDEO (HUM 660) -  
Universidad de Jaén

Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de  
Campeche (CITTECAM) – México.

**DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS**

Environmental Sciences and Practices, Año 1, No. 1, Enero-Junio 2022, es una Publicación semestral editada por la Universidad Internacional Iberoamericana A.C., Calle 15 No. 36 entre 10 y 12, Col. Imi II, C.P. 24560, Campeche, Campeche, Tel. (981) 81-102-46, <https://www.mlsjournals.com/Environmental-Science-Practices>, [secretaria1@mlsjournals.com](mailto:secretaria1@mlsjournals.com), Editor responsable: Dr. Lazaro Cremades Oliver. Responsable de la última actualización de este número, Gestora de la Revista, Beatriz Berrios Aguayo, Calle 15 No. 36 entre 10 y 12, Col. Imi II, C.P. 24560, Campeche, Campeche.



## SUMARIO / SUMMARY / RESUMO

---

- Editorial ..... 6
  
- Tecnologías de conservación de frutos rojos basadas en residuos de Eucalyptus Globulus ..... 7  
Red fruit preservation technologies based on Eucalyptus globulus residues  
*Lorena Madrigal Hoyos, Sandra Sumalla Cano, Iñaki Elio Pascual. Universidad Europea del Atlántico (España)*
  
- Desarrollo de tecnologías para la reutilización sostenible del lactosuero..26  
Development of technologies for the sustainable reuse of whey  
*Jesús Emilio Rosas, María José Acebo Garfias. Universidad Europea del Atlántico (España)*
  
- Desarrollo de un bioplástico comestible y compostable a partir de residuos de la industria alimentaria ..... 42  
Development of an edible and compostable bioplastic from food industry residues  
*María Balsa Núñez, Jorge Martínez de la Fuente. Universidad Europea del Atlántico (España)*
  
- Obtención de biocombustibles a partir de biomasa de Chlorella vulgaris ..... 57  
Obtaining biofuels from Chlorella vulgaris biomass  
*Celia Verenice Blanco Cornelio, Asteria Narváez García, Juan Carlos Robles Heredia. Universidad Autónoma del Carmen (México)*
  
- Obtención de ácidos grasos de metil esterres en biomasa algal a diferentes tasas de aireación en FBR de columna..... 69  
Obtaining fatty acids of methyl esters in algal biomass at different aeration rates in column FBR  
*Juan Carlos Robles Heredia, Asteria Narváez García, Alejandro Ruiz Marín. Universidad Autónoma del Carmen (México) / Universidad Internacional Iberoamericana*



## Editorial

---

Iniciamos este primer número de 2022 con la ilusión de abrir un espacio de difusión de información relacionada con el medio ambiente en todas sus dimensiones. Desde el ámbito más científico, hasta los casos prácticos sustentados por una investigación aplicada en los que se haya logrado transferencia de conocimiento.

En este primer número se presenta una diversidad de temáticas importante relacionada, por un lado, con la economía circular en términos de la revalorización de residuos forestales y de la industria alimentaria. Por otro lado, con la obtención de biocombustibles y de ácidos grasos a partir de biomasa algal.

El primero de los artículos recogidos en este primer número trata sobre la reducción de los residuos no aprovechados de las plantaciones de eucalipto con el propósito de introducir en el sector de la alimentación un conservante “eco-friendly” natural y más eficiente energéticamente. Este trabajo presenta un caso de estudio en el que se planteó la validación de un producto conservante basado en esencia de eucalipto para su uso en la industria alimentaria de frutos rojos. Además, se presenta una innovación tecnológica en el análisis del rendimiento de la extracción de este aceite esencial.

A continuación, se presenta un artículo que recoge el desarrollo de nuevos métodos para el tratamiento y aprovechamiento de lactosuero ya que, dentro de la industria alimentaria, es un residuo cuyo volumen reviste cierta relevancia. Solo en España se generan 1.726.000 toneladas anuales de este residuo. Teniendo en cuenta que el lactosuero se considera un residuo altamente contaminante si se vierte directamente al medioambiente dado su contenido elevado en materia orgánica resulta doblemente importante convertirlo en subproductos de valor añadido. En este caso, se presenta el estudio llevado a cabo para la obtención de un líquido bioestimulante para el sector agrícola y un líquido de cobertura para el sector conservero a partir de este residuo.

El tercer artículo se mantiene, al igual que los anteriores, en el contexto de la economía circular y presenta la primera fase de un proyecto basado en el aprovechamiento de residuos del sector alimentario cántabro (residuos cereales de la industria de bebidas espirituosas y suero de leche) para fabricar un sustrato plástico comestible, biodegradable y compostable, como alternativa a la producción de plásticos actual. Este primer estudio permitió comprobar la viabilidad tanto técnica como económica para su futura implementación y, aunque se estima que el margen de beneficio empresarial no sería muy alto, los impactos ambientales positivos serían suficientes como para sustentar su implantación.

A continuación, se presenta el primero de los artículos que entra en el aprovechamiento de la biomasa algal. Este cuarto artículo presenta la metodología de obtención de biocombustibles a partir de la microalga *Chlorella vulgaris*. Esta opción, viable para evitar los agotamientos y problemas ambientales ocasionados por los combustibles fósiles, requiere de la capacidad de cultivo de esta materia prima. Por tanto, este estudio incluyó los aspectos de cultivo y reproducción de esta microalga identificada como uno de los mejores microorganismos productores de triglicéridos principalmente empleados para la obtención de biocombustibles como biodiésel y bioetanol. En este estudio, quedó demostrada la idoneidad de esta especie, aunque es necesario ahondar en la investigación del mejor método de cultivo a fin de obtener un mayor rendimiento.

Por último, en el quinto artículo se presenta la obtención de biocombustibles, pero a partir de ácidos grasos, específicamente. El biodiesel, por ejemplo, es una mezcla de ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) por sus siglas en inglés, que puede sustituir al diésel y que se obtiene a partir de diferentes materias primas, como la biomasa. En este trabajo se analizó la variación de ciertas propiedades bioquímicas y FAME de *Chlorella vulgaris* debida al efecto de la hidrodinámica en fotobiorreactores de columna, alternando flujos de aireación de y luz blanca continua. Además, se analizó la tasa de corte para analizar la probable presencia de estrés hidrodinámico.

Dr. Lázaro Cremades, Dra. María Luisa Sámano  
Editores Jefe / Editors in chief / Editores Chefe