



ANA LUCÍA XAVIER
SAAVEDRA

Dra. Ingeniera Química



luxavier@fing.edu.uy

SNI

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química

Categorización actual: Nivel I (Activo)

Fecha de publicación: 14/05/2026
Última actualización: 16/03/2026

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Sector Educación Superior/Público

/ Instituto de Ingeniería Química

Dirección: Julio Herrera y Reissig 565 / 11200

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (11200) 27142714 / 104

Correo electrónico/Sitio Web: luxavier@fing.edu.uy www.fing.edu.uy

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

DOCTORADO

Ingeniería Química y Ambiental (2011 - 2017)

Universidad de Santiago de Compostela , España

Título de la disertación/tesis/defensa: Estudio de técnicas alternativas para la extracción de compuestos fenólicos de biomasa agroforestal

Tutor/es: Julia González Alvarez. María Sonia Freire Leira

Obtención del título: 2017

Financiación:

Erasmus Mundus , España

Palabras Clave: Sistemas acuosos de dos fases Residuos agroforestales Separación Compuestos fenólicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción antioxidantes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Ciencias Químicas / Compuestos fenólicos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Separación

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

MAESTRÍA

Ingeniería de los procesos Químicos y Ambientales (2010 - 2011)

Universidad de Santiago de Compostela , España

Título de la disertación/tesis/defensa: Extracción de compuestos antioxidantes de biomasa forestal residual empleando disoluciones acuosas de etanol

Tutor/es: Julia González Alvarez. María Sonia Freire Leira

Obtención del título: 2011

Palabras Clave: Residuos forestales Antioxidantes naturales Extracción sólido-líquido Compuestos fenólicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Ciencias Químicas / Antioxidantes naturales, compuestos fenólicos

GRADO

Ingeniería Química (1998 - 2008)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería , Uruguay
Título de la disertación/tesis/defensa: Producción de cinc a partir de polvos de acería
Tutor/es: Raúl Prando - Gonzalo Blasina
Obtención del título: 2008
Palabras Clave: Residuos de acería Valorización de residuos
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Bachiller en Química (1998 - 2003)

Universidad de la República - Facultad de Química , Uruguay
Título de la disertación/tesis/defensa:
Obtención del título: 2003
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Formación complementaria

CONCLUIDA

CURSOS DE CORTA DURACIÓN

Huellas Ambientales y Medición de Circularidad (11/2025 - 12/2025)

Sector Organizaciones Privadas sin Fines de Lucro/Organizaciones No Gubernamentales / Organizaciones Sin Fines de Lucro / Instituto Uruguayo de Normas Técnicas , Uruguay
Palabras Clave: economía circular huellas ambientales
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

Economía circular aplicada al agua y la energía (10/2025 - 11/2025)

Sector Organizaciones Privadas sin Fines de Lucro/Organizaciones No Gubernamentales / Organizaciones Sin Fines de Lucro / Instituto Uruguayo de Normas Técnicas , Uruguay
24 horas
Palabras Clave: economía circular energía agua
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

Edición de tesis y artículos usando LaTeX (06/2017 - 06/2017)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
10 horas
Palabras Clave: LATEX

Diseño de Unidades didácticas (05/2017 - 06/2017)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
30 horas
Palabras Clave: Metodología enseñanza Planificación de clases

Estadística Inferencial y Diseño de Experimentos (07/2015 - 09/2015)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
40 horas
Palabras Clave: Diseño experimentos
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Estadística

Tecnología y procesos de Separación por membranas (05/2013 - 05/2013)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
20 horas
Palabras Clave: membranas
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Temas de deshidratación en la Industria Alimentaria (11/2012 - 11/2012)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
12 horas

“El Ecodiseño como herramienta clave de innovación en las empresas” (03/2012 - 03/2012)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
10 horas
Palabras Clave: Ecodiseño

Tecnología para el aprovechamiento de residuos de Biomasa Forestal (01/2011 - 03/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Tecnología de secado en la Industria Química y Alimentaria (01/2011 - 03/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Análisis de ciclo de vida y ecodiseño (01/2011 - 03/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Análisis ciclo de vida

Procesos avanzados de tratamiento y reutilización de agua (01/2011 - 03/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Procesos enzimáticos de interés industrial (11/2010 - 01/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Reactores Bioquímicos (11/2010 - 01/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
150 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Procesos Térmicos (11/2010 - 01/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Operaciones de separación emergentes (11/2010 - 01/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Gestión de la Investigación y PI+D (09/2010 - 10/2010)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Planificación de la investigación (09/2010 - 10/2010)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Herramientas Metodológicas aplicadas a procesos (09/2010 - 10/2010)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela , España
75 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Formación de auditores internos (03/2010 - 04/2010)

Sector Empresas/Privado / Empresa Privada / Lanas Trinidad S.A. , Uruguay

Herramientas para la gestión de la seguridad ocupacional en la industria de procesos (10/2008 - 11/2008)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
40 horas

Procesos con Membranas en la Industria. Fundamentos y Diseño (11/2007 - 12/2007)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
20 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

Auditorías Internas de la Calidad (05/2007 - 07/2007)

Sector Empresas/Privado / Empresa Privada / Lanas Trinidad S.A. , Uruguay
20 horas

Sistema de Gestión de la Calidad según Normas ISO 9000:2000 (04/2007 - 05/2007)

Sector Empresas/Privado / Empresa Privada / Lanas Trinidad S.A. , Uruguay

Curso Básico de Window (03/2004 - 06/2004)

Sector Educación Superior/Privado / Instituto Universitario BIOS / Instituto BIOS , Uruguay
80 horas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Computación

Gestión de la Calidad. Fundamentos (07/2003 - 07/2003)

Sector Organizaciones Privadas sin Fines de Lucro/Organizaciones No Gubernamentales / Organizaciones Sin Fines de Lucro / Instituto Uruguayo de Normas Técnicas , Uruguay
20 horas

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**VI Encuentro Regional de Ingeniería Química (2017)**

Tipo: Encuentro
Institución organizadora: Asociación de Ingenieros Químicos, Uruguay
Palabras Clave: Ingeniería Química
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

XXII Congreso Luso galaico de Química (2016)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Instituto politécnico de braganca, Portugal
Palabras Clave: antioxidantes Extracción Sistemas acuosos de dos fases
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias

Encuentro de tecnologías educativas en Fing: EVA, clickeras, pizarra interactiva y OpenFING (2014)

Tipo: Encuentro
Institución organizadora: Facultad de Ingeniería, Uruguay
Palabras Clave: tecnologías educativas
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Enseñanza

XXVI Congreso Interamericano y V Encuentro Regional de Ingeniería Química (2012)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: AIQU, Uruguay

1er Congreso Iberoamericano de Ingenieros Alimentarios (2012)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: aialu, Uruguay

Estrategias para trazar una carrera con éxito de Investigador (2011)

Tipo: Seminario
Institución organizadora: Universidad de Santiago de Compostela, España
Palabras Clave: procesos de redacción Revistas, editores
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Escritura de artículos

Congreso Mediterráneo de Ingeniería Química (2011)

Tipo: Congreso

Simposio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus (2010)

Tipo: Simposio
Institución organizadora: Universidad de la República, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Cuarto Simposio Internacional de Innovación y desarrollo de alimentos INNOVA 2009 (2009)

Tipo: Simposio
Institución organizadora: LATU, Uruguay

IV Encuentro Regional de Ingeniería Química. 2da Feria de la Industria Química y de Procesos-EXPOQUIM 2008. Montevideo Uruguay (2008)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Asociación de Ingenieros Químicos, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería Química

Congreso Iberoamericano de Ingeniería de alimentos (2007)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

Introducción a la toxicología Ambiental (2006)

Tipo: Seminario
Institución organizadora: ALADU, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ambiental

VIII Taller y Simposio Latinoamericano sobre Digestión anaerobia. Conrad Resort. (2005)

Tipo: Simposio
Institución organizadora: UdelaR, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ambiental

Idiomas

Inglés

Entiende bien / Habla bien / Lee bien / Escribe bien

Español

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Gallego

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

Áreas de actuación

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuáticos de dos fases y membranas semipermeables

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de pectinas a partir de subproductos agroindustriales

Actuación profesional

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (01/2024 - a la fecha) Trabajo relevante

Profesor Agregado 40 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 4

Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (05/2018 - 12/2025)

Profesora Adjunta 40 horas semanales / Dedicación total

Escalafón: Docente

Grado: Grado 3

Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (10/2013 - 05/2018) Trabajo relevante

Asistente 40 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (09/2008 - 10/2013)

Ayudante Grado 1 30 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Otro (09/2007 - 09/2008)

Proyecto PDT 20 horas semanales

proyecto PDT ""Concentración de Jugo de Manzana por Destilación Osmótica"

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Otro (03/2006 - 06/2007)

Proyecto CSIC 15 horas semanales

Participación en proyecto CSIC "Concentración de Jugo de Naranja por Destilación Osmótica"

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

ACTIVIDADES**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN****Procesos de separación líquido-líquido: sistemas acuosos de dos fases (09/2011 - a la fecha)**

Esta línea busca estudiar métodos de extracción y separación de compuestos bioactivos ambientalmente amigable y que sean más competitivo y seguro que los métodos tradicionales, incrementando la productividad del proceso. La recuperación y purificación eficiente de biomoléculas, es un punto clave para la obtención de compuestos de alto valor añadido. La cromatografía se ha utilizado en forma eficiente debido a su simplicidad y alta resolución, pero al mismo tiempo es el cuello de botella debido a sus altos costos, y que los tiempos de los ciclos son largos. Los sistemas acuosos de dos fases (ATPS por sus siglas en inglés) es una de las técnicas emergentes para la extracción de diferentes metabolitos y moléculas de interés. El creciente interés en el desarrollo de métodos de extracción/purificación más eficientes y respetuosos con el medio ambiente ha promovido el uso de este tipo de estrategias de separación. Esta tecnología presenta sus ventajas energéticas, ya que no requieren calentamiento y minimiza el riesgo de daño durante el procesamiento de sustancias termolábiles. Es una tecnología que su aplicación industrial para la separación de compuestos bioactivos de bajo peso molecular aún no se encuentra desarrollada, por lo tanto existe este desafío de investigación. En un principio los ATPS fueron usados para fraccionar y recuperar compuestos de alto peso molecular (proteínas, ácidos nucleicos) y biopartículas (células, organelos, virus). Sin embargo, en los últimos años ha habido un creciente interés en aplicar los ATPS para la recuperación y parcial purificación de compuestos de bajo peso molecular. Los ATPS más comunes contienen polietilenglicol (PEG)-dextrano o PEG-sal, pero en la actualidad los agentes tensoactivos y líquidos iónicos parecen ser una alternativa prometedora para sistemas más competitivos. Ejemplos de surfactantes no iónicos usados para formar ATPS son el Tween 80, Tween 20, Tritón X102 y tienen una amplia aplicación en biotecnología y alimentación, debido a que son considerados GRAS, siendo clasificados como aditivos alimenticios en muchos países. Los líquidos iónicos (LIs) son sales orgánicas cuya temperatura de fusión se encuentra por debajo de 100°C. Dependiendo del catión y el anión seleccionado, se puede modificar la polaridad y afinidad de los compuestos, siendo por esta razón llamados disolventes de diseño. Muchas investigaciones han utilizado LIs basados en imidazolio, pero se han encontrado limitaciones en su uso debido a su precio, toxicidad y biodegradabilidad. Los LIs basados en colina se han propuesto como una alternativa a los tradicionales debido a que el catión es poco tóxico, biodegradable, y su capacidad para formar ATPS ya ha sido demostrada. Una de las principales dificultades técnicas existentes cuando se utiliza ATPS para separar compuestos es la remoción y reuso de los componentes. Aunque ya existe evidencia internacional del reuso de los componentes que forman los ATPS, todavía se necesitan más estudios para optimizar este tipo de enfoques. Por lo tanto, desarrollar metodologías que permitan la extracción y purificación de compuestos bioactivos mediante sistemas acuosos de una manera eficiente y ambientalmente adecuada resulta de interés.

Mixta

5 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química, Operaciones Unitarias, Coordinador o Responsable

Equipo: LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA, LEANDRO CABRERA

Palabras clave: Sistemas acuosos de dos fases Separaciones membranas semipermeables líquidos

iónicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación

Modelado y optimización de compuestos bioactivos a partir de residuos agroforestales (07/2012 - a la fecha)

En esta línea se estudia la aplicación y desarrollo de modelos basados en transferencia de calor y masa, para la simulación de los rendimientos de extracción sólido-líquido de compuestos fenólicos a partir de diferentes residuos agroindustriales. Se trabaja en las cinéticas y optimización de la extracción para tener un mayor conocimiento y control del proceso

Aplicada

5 horas semanales

Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química , Coordinador o Responsable

Equipo: LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA , LEANDRO CABRERA

Palabras clave: modelado cinéticas de extracción optimización

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Compuestos fenólicos

Aprovechamiento de residuos lignocelulósicos forestales e industriales (08/2010 - a la fecha)

Esta línea estudia el uso de residuos lignocelulósicos para la obtención de taninos que tiene potencial uso en la formulación de adhesivos, preservantes naturales y productos antifúngicos debido a sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes, de manera de tener información para el desarrollo de un proceso tecnológico con aplicación industrial. Si bien son múltiples las alternativas de aprovechamiento, al ser una matriz química compleja, es necesario investigar para separar eficientemente las fracciones económicamente relevantes. Los materiales lignocelulósicos, dentro de las fuentes de biomasa, son considerados como una prometedora materia prima para la producción de combustibles y productos químicos dado que son abundantes, fácilmente disponibles y no compiten con la producción de alimentos como otras matrices. Los materiales lignocelulósicos tienen como componentes principales, la lignina, la celulosa y las hemicelulosas, además de otros componentes minoritarios como proteínas, compuestos extraíbles y minerales inorgánicos. La utilización eficiente de estos materiales implica el fraccionamiento de los mismos y su posterior conversión en productos de alto valor añadido. La celulosa y la hemicelulosa se pueden transformar en azúcares fermentables para la producción de biocombustibles o convertirse en químicos como el furfural, xilitol y el ácido láctico. Mediante diferentes tratamientos de los materiales lignocelulósicos se han obtenido diferentes compuestos fenólicos en particular taninos con propiedades antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatorias, quimioprotectoras, etc Trabajos previos a demostrado la utilización de taninos para la producción de adhesivos. La protección frente a la infección microbiana, es una de las funciones biológicas de los taninos en las diferentes estructuras vegetales en las que se encuentran. Actualmente se los estudia como una alternativa natural para el control bacteriano y fúngico en aplicaciones para la industria alimentaria; preservación de materiales como la madera, biopesticidas, alimentación animal y otros usos veterinarios. El método más empleado para la obtención de taninos a partir de productos naturales es la extracción convencional sólido-líquido con solventes. En particular para la madera se utilizan: agua, soluciones alcalinas con sulfito de sodio y/o urea, o combinaciones de solventes con agua. En esta línea se estudia la recuperación de taninos a partir de aserrín, chapas y corteza de eucalipto además de corteza de pino, mediante extracción sólido-líquido utilizando diferentes solventes (agua, mezclas de agua-etanol, soluciones alcalinas de hidróxido de sodio y sulfito de sodio) estudiando la influencia de la temperatura, la relación sólido líquido y tamaño de partícula sobre en rendimiento de los taninos.

Mixta

5 horas semanales

Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química , Integrante del equipo

Equipo: LUCÍA XAVIER , CLAVIJO, L. , ZECCHI, BERTA

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / biorefinería

Obtención de antioxidantes naturales para la industria alimentaria a partir de residuos agroindustriales (07/2010 - a la fecha)

Esta línea apunta a la obtención de extractos ricos en compuestos fenólicos, con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales. Existe un interés mundial en la búsqueda de alternativas para el aprovechamiento de estos residuos procedente de operaciones agroindustriales. Las estrategias de minimización de residuos deben ir de la mano con la valorización de los estos, de modo de tener un mejor desempeño ambiental y un beneficio económico, además supone una contribución al desarrollo de la economía circular. La obtención de

antioxidantes a partir de diversos materiales de origen vegetal es objeto de estudio desde hace años y su interés ha ido creciendo en la última década. Los antioxidantes naturales se empezaron a utilizar para la conservación de los alimentos antes de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, fueron rápidamente sustituidos por antioxidantes sintéticos por su menor precio, mayor pureza y composición más uniforme. Actualmente, existe una tendencia al consumo de alimentos naturales sin aditivos sintéticos, esto explica el interés que existe por la obtención de extractos naturales con capacidad antioxidante. El mercado actual de los antioxidantes, que incluye los naturales y los sintéticos, se encuentra en creciente aumento. Con el actual aumento en la demanda de alimentos, medicinas y productos de cuidado personal, se estima que el uso de antioxidantes mantendrá esta tendencia creciente. La valorización está basada en la composición química de estos residuos, en particular en la presencia de compuestos fenólicos con capacidad antioxidante que son de interés para la industria de alimentos, cosmética y farmacéutica. La extracción de compuestos bioactivos a partir de fuentes naturales es la etapa fundamental para obtener antioxidantes. El método más empleado para la separación de los antioxidantes es la extracción convencional sólido-líquido con disolventes y tanto el rendimiento de extracción como la actividad antioxidante de los extractos es fuertemente dependiente del solvente. La extracción sólido-líquido convencional es tecnológicamente más sencilla que las otras técnicas y su implementación industrial requiere una inversión inicial menor. Por esta razón la extracción sólido-líquido convencional es una técnica adecuada para casos como el de Uruguay donde la escala de generación de los residuos agroindustriales no es muy grande. A este respecto, en esta línea se está trabajando en extracción sólido-líquido de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de corteza de pino, corteza de eucalipto, cáscara de arroz, orujo de manzana y alperujo. Se trabaja en el estudio de las condiciones de extracción que maximizan el contenido fenólico y la actividad antioxidante analizando el efecto del solvente, temperatura, tamaño de partícula y relación sólido líquido. Además, se realiza la caracterización de los extractos obtenidos, determinando su capacidad antioxidante, así como también identificado alguno de los compuestos fenólicos. Se pretende disponer de información que permita analizar el potencial de valorización de estos residuos abundantes en Uruguay y los resultados obtenidos darán información que permitirá el futuro desarrollo de nuevos productos con antioxidantes naturales con aplicaciones potenciales en la industria farmacéutica, cosmética y de alimentos.

Mixta

10 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química, Operaciones Unitarias, Coordinador o Responsable

Equipo: LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA, LEANDRO CABRERA, R. DE MATTOS, MARTÍNEZ GARREIRO, J.

Palabras clave: compuestos fenólicos antioxidantes residuos agroindustriales extracción sólido líquido líquidos iónicos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción sólido líquido

Separación y concentración de compuestos fenólicos mediante membranas semipermeables (08/2022 - a la fecha)

La utilización de tecnologías de membranas para la separación, purificación y concentración de compuestos a partir de fases líquidas es un tema de gran interés. Las ventajas de aplicar tecnologías de membranas incluyen la reducción en el consumo energético, aumento en la eficiencia de separación y concentración, ausencia de cambios de fase, facilidad en el escalado y alta productividad. Varios investigadores han aplicado satisfactoriamente tecnologías de separación por membranas (micro, ultra, nano y destilación osmótica) para la recuperación y concentración de compuestos fenólicos [31][33]. La evaporación es una técnica convencional de concentración en la industria, pero las crecientes preocupaciones ambientales particularmente relacionadas con el alto consumo de energía han impulsado la búsqueda de métodos alternativos. Además, las elevadas temperaturas involucradas en la evaporación pueden provocar la degradación térmica de compuestos sensibles al calor [34][37]. Como alternativa, la destilación osmótica (DO) también conocida como destilación por membrana isotérmica ha surgido como una prometedora tecnología de concentración basada en membranas. La DO permite la eliminación selectiva de agua de soluciones acuosas a temperatura y presión ambiente, minimizando así la degradación de compuestos termolábiles [38]. El proceso utiliza una membrana microporosa hidrófoba, típicamente de polipropileno, para separar una solución diluida de alimentación de una solución salina hipertónica. La diferencia en la actividad del agua entre ambos lados de la membrana genera un gradiente de presión de vapor que impulsa la transferencia de vapor de agua desde la solución de alimentación hacia la solución salina [38], [39]. La DO ha sido ampliamente estudiada para la concentración de productos alimentarios como jugos de frutas y tés [40][44], lo que la convierte en una tecnología atractiva para la concentración de compuestos fenólicos en extractos naturales obtenidos a partir de subproductos agroindustriales. Se pretende desarrollar y optimizar tecnologías de separación basadas en membranas para la extracción, purificación y concentración

de compuestos bioactivos naturales provenientes de subproductos agroindustriales, enfocándose en procesos sostenibles que minimicen el consumo energético, y evaluando la eficiencia de diferentes tipos de membranas (microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración e hidrofóbicas para destilación osmótica) en función de la retención selectiva, la permeabilidad, resistencias al flujo y la estabilidad de los compuestos termo- y fotosensibles.

Aplicada

2 horas semanales

Instituto de Ingeniería química, Coordinador o Responsable

Equipo: LUCÍA XAVIER, CABRERA L., ZECCHI, BERTA

Palabras clave: COMPUESTOS FENOLICOS MEMBRANAS SEMIPERMEABLES separación

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

Tecnología de Membranas semipermeables. Concentración de jugos de frutas (03/2006 - 06/2010)

La tecnología de membranas a nivel mundial se encuentra aún en permanente evolución; día a día se hallan más aplicaciones en las industrias alimentaria y biotecnológica así como en el tratamiento de efluentes. Productos de valiosas propiedades funcionales y nutricionales para la industria alimentaria son recuperados y purificados por tecnología de membranas y son así mismo crecientes sus aplicaciones en el reciclaje de las aguas de lavado. La creciente demanda que sobre mejores soluciones ambientales y tecnologías más limpias existe sobre la industria, la necesidad de tecnologías comunes que en lo posible combinen operaciones unitarias, la característica modular de los equipos de membranas así como la ausencia para su utilización de un tamaño mínimo de planta, son factores que impulsan el mayor desarrollo e implementación de esta tecnología. Son procesos que no requieren de cambios de fase por lo que tienen menores requerimientos energéticos que los procesos de concentración convencionales (evaporación o congelado) y que eliminan el uso de grandes volúmenes de agua de enfriamiento. Al no requerir calentamiento para efectuar cambios de fases se minimiza el riesgo de daño a los alimentos termolábiles así como la pérdida de aromas que concomitantemente acompaña a la eliminación de sustancias volátiles. Esta tecnología se difunde hoy en forma acelerada en otras áreas de la industria alimentaria. La tecnología de separación por membranas en sus variantes fundamentales ultrafiltración, microfiltración, nanofiltración, ósmosis inversa y diafiltración; está basada en el fraccionamiento que experimentan especies de diferentes pesos moleculares al atravesar una membrana semipermeable sobre la que se está aplicando presión o voltaje como en el caso de la electrodiálisis.

Aplicada

15 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química, Departamento de Operaciones Unitarias, Integrante del equipo

Equipo: LEONARDO CLAVIJO, Beatriz Nelly CASTRO DI FALCO, Ana Lucía XAVIER SAAVEDRA, DRA PATRICIA E GERLA

Palabras clave: Membranas semipermeables

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Desarrollo de procesos ambientalmente amigables y sostenibles para la valorización de subproductos agroindustriales (04/2023 - a la fecha)

La propuesta propone soluciones tecnológicas para la valorización de subproductos agroindustriales generados en diferentes procesos productivos del país. La idea engloba el concepto de economía circular, donde los diferentes subproductos seleccionados, en lugar de gestionarlos como residuos para su disposición final o incinerarlos, se los pueda valorizar y utilizarlos en otros procesos productivos, y por lo tanto trabajar mediante un enfoque integrado y ambientalmente sostenible. Los subproductos seleccionados son el orujo de uva (OU), orujo de manzana (OM), corteza de pino (CP), cáscara de arroz (CA) y alperujo (A), todos con la posibilidad de valorizarlos por ser ricos en compuestos bioactivos con potencial uso en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética. Se pretende trabajar con un enfoque del proceso global, buscando tener información de los procesos y llegar a establecer un balance económico preliminar de todo el proceso basado en resultados experimentales. En este sentido, el programa trabajará en tres líneas principales de investigación: - Procesos y tecnologías industriales de secado y deshidratación de

productos: se propone seguir avanzando con el tema de secado de la CP y OM evaluando la influencia del proceso en el contenido fenólico de los extractos. Conocer las mejores condiciones de secado y evaluar el efecto de la operación en el contenido de compuestos fenólicos (CF) en el subproducto. Se apunta a evaluar la calidad del producto respecto al contenido fenólico y la actividad antioxidante. También se propone estudiar el secado spray para la obtención de los extractos en polvo y además se estudiarán los procesos de microencapsulación para proteger los CF.- Procesos de extracción de compuestos bioactivos: se propone complementar la investigación avanzada hasta el momento en esta línea con los diferentes subproductos. Se aplicarán tecnologías verdes, como lo es la extracción con agua caliente a presión en el Ay el tratamiento hidrotérmico para la CA. Se estudiará en cada caso las variables que afectan al proceso de extracción y se caracterizarán los extractos obtenidos y se evaluarán aplicaciones respecto a su capacidad antioxidante y actividad antimicrobiana. En el caso de OM surgió el interés estudiar la extracción de las pectinas, como un nuevo producto que agrega valor, con aplicaciones en industrias alimenticias, farmacéuticas y cosméticas.- Procesos y tecnologías emergentes de separación y/o concentración de productos: membranas y sistemas acuosos de dos fases: se propone continuar con la investigación realizada hasta el momento. Se evaluará la separación de hidroxitirosol del A mediante sistemas acuosos de dos fases y mediante membranas de manera de evaluar diferentes tecnologías de separación. Además, se estudiará, la concentración de los extractos de OU, CP y A utilizando membranas para luego someterlo a secado spray. También, se propone continuar con la investigación para obtener CF a partir de la CA y CP mediante nuevos líquidos iónicos, basados en colina.

5 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:2

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA, R.DE MATTOS, CABRERA L.

Palabras clave: residuos antioxidantes membranas semipermeables compuestos fenólicos sistemas acuosos de dos fases

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Fortalecimiento del equipamiento para investigación (08/2023 - 07/2025)

Adquisición de cromatógrafo HPLC con detectores RID y DAD para el Instituto de Ingeniería Química

5 horas semanales

Facultad de Ingeniería

Coordinador o Responsable

Concluido

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LUCÍA XAVIER (Responsable), CLAVIJO, L. (Responsable)

Palabras clave: HPLC COMPUESTOS FENÓLICOS

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuosos de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Mejoramiento de la calidad y valorización de la cera de abejas producida en Uruguay. (02/2023 - 04/2025)

Este proyecto aspira a explorar las tecnologías existentes globalmente, así como eventualmente proponer nuevas tecnologías que permitan disminuir la carga de contaminantes exógenos a la cera de abejas, con aplicabilidad a nivel industrial nacional. La presencia de contaminantes en cera repercute directamente en los mercados, disminuyendo su calidad y afecta de diversas maneras la supervivencia de las colmenas al generar problemas sanitarios. Frente a esta situación, la empresa solicita la colaboración de la Academia al reconocer en ella las capacidades necesarias para resolver problemas presentes y a futuro, relacionados con la pureza e inocuidad del producto. Se trabajará con métodos físicos y químicos en la sustracción de elementos extraños a la cera, haciendo foco en

la eliminación de aquellas moléculas usadas en el país en el combate histórico contra el ácaro? Varroa Destructor?, y en la disminución de residuos presentes en el ambiente, que ingresan a la colmena y cuya presencia dificulta o impide el acceso a los mercados más remunerativos. Como resultado de este proyecto se espera desarrollar las metodologías que permitan bajar la carga de contaminantes en forma eficiente a nivel industrial, que contribuyan a nivel local, a disminuir los problemas de resistencia ya presentes en Uruguay a los acaricidas de síntesis, y que se posibilite el acceso al mercado de la industria cosmética y/o alimenticia con la consecuente valorización del producto y beneficio económico que conlleva.

5 horas semanales

Facultad de Ingeniería

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:4

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LUCÍA XAVIER, CABRERA M.N. (Responsable)

Palabras clave: cera apícola extracción pesticidas abejas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción pesticidas

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Valorización de corteza de pino: obtención de taninos para la formulación de adhesivos y otros usos. (04/2022 - 10/2024)

La industria forestal es un sector en crecimiento en Uruguay, siendo en la primera transformación industrial de la madera donde se genera gran cantidad de residuos (corteza y madera), mayormente destinados a la producción de energía. Uruguay tiene plantadas 160000 ha de pino mayoritariamente de Pinus taeda que considerando el crecimiento local de la especie y los ciclos de forestación involucrados, podrían suministrar 3 millones de m³ de troncos al año. La corteza de pino representa como mínimo el 5% del volumen de la madera rolliza y se puede estimar que la masa de corteza actualmente disponible es aproximadamente 60000 ton/año de corteza seca. Es un residuo rico en compuestos fenólicos y en particular en taninos los cuales pueden tener diversas aplicaciones. Se propone la valorización de la corteza de P. taeda, mediante el desarrollo de un proceso novedoso de extracción con agua caliente a presión, una tecnología más eficiente, ambientalmente amigable y sustentable que la extracción con solventes aplicada tradicionalmente. El producto obtenido es un polvo rico en taninos de pureza conocida que se utilizará para una aplicación directa en la formulación de adhesivos y otros usos potenciales del producto, como agente antimicrobiano y antioxidante. Se seleccionaron los taninos como producto de interés porque representan una materia prima renovable con numerosas aplicaciones y además porque vienen siendo estudiados por parte del grupo de investigadores que participa en el proyecto. El propósito final del proyecto es darle una solución a un subproducto forestal, generando productos novedosos con aplicación industrial. Además, se determinará la capacidad de producción de taninos de la corteza de Eucalyptus grandis de manera de disponer información que permita analizar el potencial de valorización de la corteza de eucalipto, subproducto muy abundante en la creciente industria de pulpa de celulosa de Uruguay.

15 horas semanales

Universidad de la Republica

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LUCÍA XAVIER, CLAVIJO, L., ZECCHI, BERTA, V. SARAVIA

Palabras clave: corteza de pino compuestos fenólicos taninos actividad antioxidante

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Extracción

Valorización de los residuos agroindustriales (04/2019 - 04/2023)

El proyecto de investigación trabaja en la búsqueda de soluciones tecnológicas para la valorización

de residuos, desarrollando tres líneas de investigación: Línea de investigación 1: Procesos y tecnologías industriales de secado y deshidratación de productos. Línea de investigación 2: Procesos de extracción de compuestos polifenólicos naturales. Línea de investigación 3: Procesos y tecnologías emergentes de separación y/o concentración de productos: membranas y sistemas acuosos de dos fases. Este proyecto busca la gestión responsable y ambientalmente aceptable de los residuos agroindustriales (orujo de uva y manzana, corteza de pino y eucalipto, alperujo y cáscara de arroz). El problema general que se busca analizar y resolver, es el desarrollo y/o mejoramiento de diversas tecnologías de producción de importancia en el país y la transferencia de los conocimientos adquiridos y creados a través de actividades de enseñanza, extensión y relacionamiento con el sector industrial. Se trabaja en el desarrollo, modelado y optimización de productos y procesos de producción, de conservación, y de separación, donde las operaciones de transferencia de calor y materia involucradas resultan determinantes de las condiciones de procesamiento y/o de la calidad del producto. Este programa tiene como eje común la aplicación de estos procesos para la valorización de residuos agroindustriales. Los residuos agroindustriales se generan en gran volumen y su disposición final constituye un problema, debido a que las altas cargas orgánicas de estos residuos pueden generar contaminación ambiental. Además, estos residuos, no suelen tener un uso directo y/o su uso implica un costo adicional que en el balance global del proceso industrial puede ser no rentable. Por lo tanto, el problema que se aborda en este proyecto es la valorización de los residuos agroindustriales de interés para el sector agroindustrial. Por otra parte, el decreto 182/2013 reglamenta la gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos industriales, agroindustriales y de servicios, atendiendo a todos los aspectos que hacen a su gestión integral, y la aplicación del mismo presenta desafíos a la agroindustria, en un entorno de complejidad económica. Desde diferentes ámbitos se está trabajando en darle una solución a este tema, en particular se están realizando esfuerzos desde el gobierno para impulsar a los productores al uso de sus residuos como un recurso, buscando la valorización de los mismos, previo a su disposición final. El presente proyecto propone el desarrollo y estudio de procesos para la valorización residuos agroindustriales orujo de uva, de manzana, corteza de pino y eucalipto, alperujo y cascara de arroz mediante la obtención de extractos naturales ricos en compuestos fenólicos y biocombustibles sólidos, procurando obtener las mayores ventajas económicas posibles de dicho proceso.

5 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química, Operaciones Unitarias

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:2

Doctorado:2

Financiación:

Facultad de Ingeniería, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA, CABRERA L., R.DE MATTOS, MARTÍNEZ GARREIRO, J.

Palabras clave: Residuos agroindustriales compuestos fenólicos antioxidantes extracción sistemas de separación

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción sólido-líquido

Biorrefinerías a partir de residuos de Eucalipto: Producción de Bioetanol y Bioproductos (08/2019 - 02/2022)

El presente proyecto busca lograr el aprovechamiento integral del residuo forestal en un proceso de producción de un biocombustible (bio-etanol), mediante la producción de múltiples productos, de forma de beneficiarse de los distintos componentes de la materia prima y maximizar su valor, bajo el concepto de biorrefinería forestal. Se utilizarán residuos forestales industriales que serán pretratados con solventes para separar los extractivos y compuestos fenólicos presentes en la madera. Luego se realizará un tratamiento alcalino para extraer hemicelulosas y lignina. Sobre la fracción sólida se realizará un proceso de hidrólisis enzimática y luego se procederá a su fermentación para obtener bioetanol. La corriente líquida obtenida de la extracción con solventes se concentrará y se aislarán polifenoles, que serán caracterizados para ser luego evaluados como materia prima para la elaboración de adhesivos fenol-formaldehído. Sobre el extracto proveniente del tratamiento con soda, se separarán las hemicelulosas y la lignina. Tanto las hemicelulosas como la lignina y polifenoles serán caracterizados químicamente y en términos de su tamaño molecular. La lignina y los polifenoles serán evaluados para ser utilizados en la fabricación de adhesivos y se procurará obtener hemicelulosas de alto peso molecular para su uso en biofilms. Para la producción

de bioetanol se utilizarán complejos enzimáticos comerciales. Se evaluará la fermentabilidad del hidrolizado celulósico utilizando una cepa de *Saccharomyces cerevisiae*, así como también se realizará el proceso de sacarificación y fermentación simultáneos. Se realizará el análisis técnico-económico y ambiental del proceso de producción utilizando software de modelado y simulación (Aspen Plus) y de análisis de ciclo de vida (Sima pro) considerando diferentes configuraciones de proceso. Se identificarán las operaciones, parámetros y equipos que más afectan el precio mínimo de venta del etanol y el desempeño ambiental en términos de emisiones de gases de efecto invernadero y uso de energía fósil.

10 horas semanales

Facultad de Ingeniería , Instituto de Ingeniería Química

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:2

Maestría/Magister:2

Doctorado:3

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LUCÍA XAVIER , CLAVIJO, L. , C LAREO , CABRERA M.N. , GUIGOU M. , ANDRÉS DIESTE , Larnaudie V. , M.D. FERRARI , Coniglio, R.

Palabras clave: biorefinería

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / biorefinería

Estudio de técnicas alternativas para la extracción de polifenoles de biomasa forestal (08/2014 - 08/2015)

El aumento de interés en reemplazar antioxidantes sintéticos ha causado muchas investigaciones para obtener antioxidantes a partir de fuentes naturales. Muchos tipos de plantas como vegetales, frutas, semillas, cáscaras, maderas, corteza, raíces y hojas son potenciales fuentes de antioxidantes. La actividad forestal en Uruguay ha crecido en forma sostenida en los últimos 20 años. Esto conlleva a la generación de una cantidad importante de residuos que en su mayor parte se destina a la producción de energía. En este proyecto se plantea el aprovechamiento de estos residuos previo a la combustión, en particular residuos de madera de eucalipto generados en la industria de aserrado de madera, para obtener productos de alto valor añadido, antioxidantes naturales, de interés para las industrias farmacéutica, de alimentos funcionales o cosmética, mediante el uso de sistemas alternativos a las técnicas de extracción tradicionales empleando disolventes, como son los sistemas acuosos de dos fases (ATPs). De este modo se conseguiría la valorización de residuos, en la actualidad infrautilizados, y sustituir los disolventes habitualmente empleados por sustancias que se ajusten mejor a los principios vigentes sobre sostenibilidad y ecoeficiencia. Se realizará el análisis de sistemas de extracción alternativos a los disolventes orgánicos. Se estudiará la extracción del residuo con diferentes tipos de sistemas ATP: polietilenglicol (PEG)-sal, PEG-polímero, y sistemas basados en alcoholes de bajo peso molecular. El objetivo es seleccionar para cada grupo, el sistema y las condiciones de operación (tiempo de extracción, tiempo de separación de fases, temperatura, relación sólido/líquido, etc.) que conducen a un mayor rendimiento en compuestos con actividad antioxidante. El objetivo es poder reducir la temperatura y/o el tiempo de extracción y/o la cantidad de disolvente utilizado. En todos los casos, se medirá el contenido total de fenoles y la actividad antioxidante en los extractos utilizados.

20 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química , Operaciones Unitarias

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Jorge MARTÍNEZ GARREIRO , Ana Lucía XAVIER SAAVEDRA

Palabras clave: sistemas acuosos de dos fases compuestos fenolicos extracción antioxidantes separación

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación

Obtención de concentrados de jugo de manzana de alta calidad por procesos no térmicos (09/2007 - 12/2009)

En este proyecto se propone el estudio de la obtención de concentrados de jugo de manzana con la calidad integral demandada por las crecientes exigencias del mercado internacional. El sector frutícola constituye en Uruguay el segundo rubro agrícola de exportación después del arroz, su índice de ocupación/ha es 10 veces el del arrocero o del lácteo y 100 veces el del agrícola ganadero. La estructura industrial es fundamental para absorber excedentes de exportación o frutas no exportadas por no alcanzar estándares requeridos. Aumentar la capacidad productiva del sector depende no solo de la producción frutícola sino también de la capacidad de almacenamiento y procesamiento en condiciones competitivas. Publicaciones recientes sostienen que, por destilación osmótica y sin someter jugos de frutas a condiciones térmicas desfavorables, se los puede concentrar a presiones de operación cercanas a la atmosférica, hasta 75 °Brix, logrando alta preservación de sus propiedades naturales. La filtración por membranas, de la cual la destilación osmótica es una tecnología emergente, presenta ventajas sobre procesos tradicionales de clarificación, concentración y deacidificación de jugos, en economía de producción, calidad del producto, condiciones de trabajo y residuos a disponer, siendo una tecnología limpia en franco desarrollo y aplicación a nivel mundial. Se ha publicado poca información sobre parámetros de operación que permitan aplicaciones industriales de destilación osmótica y este proyecto permitirá desarrollar investigación en una tecnología muy promisoría para el procesamiento de jugos de frutas y en sus inicios a nivel internacional. Finalizado este proyecto el sector industrial correspondiente dispondrá de una tecnología que podría sustituir a otras usadas actualmente con las ventajas enumeradas más arriba

15 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química, Departamento de Operaciones Unitarias

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Equipo: LEONARDO CLAVIJO, DR. EDUARDO DELLACASSA, Beatriz Nelly CASTRO DI FALCO (Responsable), DRA PATRICIA E GERLA

Palabras clave: Membranas semi permeables

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

Concentración de jugo de Naranja por Destilación Osmótica (03/2006 - 06/2007)

Este proyecto estudió la concentración de jugo de naranja por destilación osmótica (OD). La Destilación Osmótica está basada en la pérdida de agua que experimenta la solución a concentrar cuando se la pone en contacto, a través de una membrana microporosa hidrofóbica, con una solución hipertónica salina. Se desarrolló investigación en esta tecnología emergente que aparece como muy promisoría para el procesamiento de jugos de frutas y que a nivel internacional se encuentra en sus inicios, sin haber sido todavía instrumentada a nivel industrial. La concentración de alimentos líquidos por Destilación Osmótica tiene costos de inversión apreciablemente menores a los requeridos por la evaporación, la evaporación a vacío o la ósmosis inversa y permite una alta preservación de las propiedades nutritivas y sensoriales del alimento. En este trabajo se obtuvieron concentrados de jugo de naranja con la actividad antioxidante del jugo original y con un importante incremento de esta estabilidad oxidante en el período de almacenamiento. Los conocimientos obtenidos en este proyecto son aplicables a la concentración de otros alimentos líquidos y a la concentración de productos biológicos en la industria farmacéutica y biotecnológica.

20 horas semanales

Instituto de Ingeniería Química, Departamento de Operaciones Unitarias en Ing. Química e Ing.

Alimentos

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: LEONARDO CLAVIJO, Beatriz Nelly CASTRO DI FALCO (Responsable), Diego Martín MORENO FERNÁNDEZ, CAMILLIA CASCARDO, DRA. PATRICIA E. GERLA (Responsable)

Palabras clave: Membranas semi permeables

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

DOCENCIA

Ingeniería Química (08/2009 - a la fecha)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Transferencia de Calor y Masa 1. Practico, 4 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Operaciones Unitarias

Grado en Ingeniería Química (08/2022 - a la fecha)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Transferencia de calor y masa 1, 8 horas, Teórico

Ingeniería Química (07/2015 - a la fecha)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Transferencia de Calor y Masa 1. Teórico, 2 horas, Teórico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor y masa

Maestría en Ingeniería Química (11/2023 - a la fecha)

Maestría

Responsable

Asignaturas:

Temas de separación en Ingeniería de Procesos, 20 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuáticos de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Maestría en Ingeniería (Ing. de Celulosa y Papel) (10/2024 - a la fecha)

Maestría

Invitado

Asignaturas:

Biorrefinerías Forestales, 24 horas, Teórico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorrefinerías

Ingeniería Química (03/2009 - 12/2013)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Transferencia de calor y masa 2. Práctico, 4 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor y masa

EXTENSIÓN

Participación en Ingeniería de Muestra 2019 (10/2019 - a la fecha)

1 horas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Participación en Ingeniería de Muestra 2022 (10/2022 - a la fecha)

Facultad de Ingeniería. Instituto de Ingeniería Química 1 horas

Evento anual de Ingeniería de Muestra actuando como referente en la organización de las presentaciones del Instituto de Ingeniería Química (11/2018 - 09/2023)

Instituto de Ingeniería Química, Departamento de Operaciones Unitarias

1 horas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Participación de expo innovación 2019 (06/2019 - 06/2019)

1 horas

Semana de la Ciencia , Tecnología e Innovación. 2 charlas sobre tecnología de membranas en liceo Sagrada Familia y liceo número 3 de San José (06/2008 - 06/2008)

Ministerio de Educación y Cultura

10 horas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

PASANTÍAS

Estrategias biocompatibles de separación de biomasa lignocelulósica en biorefinerías (06/2016 - 07/2016)

Instituto Tecnológico de Sonora, Cuerpo Académico de Bioprocesos y Bioproductos

40 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Separación

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / compuestos fenólicos

Recuperación de compuestos fenólicos a partir de residuos de madera de eucalipto mediante sistemas acuosos de dos fases basados en etanol y sales (09/2013 - 10/2013)

Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Ingeniería

40 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación

OTRA ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA RELEVANTE

Secado de chips de madera (09/2009 - 10/2010)

Instituto de Ingeniería Química, Departamento de Operaciones Unitarias

2 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Secado

GESTIÓN ACADÉMICA

Integrante SCAPA en Ingeniería Química (03/2022 - a la fecha)

Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química

Participación en consejos y comisiones 2 horas semanales

Integrante comisión de planes de estudio. Facultad de Ingeniería (03/2022 - a la fecha)

Facultad de Ingeniería Participación en cogobierno 1 horas semanales

Integrante del clausto (03/2022 - a la fecha)

Facultad de Ingeniería Participación en cogobierno 1 horas semanales

Integrante SCAPA Maestría en Ingeniería de Celulosa y papel (03/2022 - a la fecha)

Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

Integrante de la Unidad de Enseñanza del Instituto de Ingeniería Química (10/2019 - 08/2024)

Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química

Gestión de la Enseñanza 1 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Enseñanza

Integrante de la Comisión de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería (03/2015 - 09/2018)

Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Suplente electa del Claustro (03/2014 - 03/2016)

Facultad de Ingeniería

Participación en cogobierno

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - BRASIL

Universidad Federal de Bahía / Escola Politécnica

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (11/2024 - 11/2024)

Docente 40 horas semanales

Profesor invitado para el curso Avanços em Processos de Extração e Purificação Sustentáveis de Princípios Ativos para Biorefinaria Industrial. BRASIL Institución: Universidade Federal da Bahia - Escola Politécnica - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (11/2024 - 11/2024)

Maestría

Invitado

Asignaturas:

Avanços em Processos de Extração e Purificação Sustentáveis de Princípios Ativos para Biorefinaria Industrial., 40 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas acuosos de dos fases

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESPAÑA

Universidad de Santiago de Compostela

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Otro (08/2010 - 07/2017) Trabajo relevante

Estudiante de Doctorado 20 horas semanales

Programa de doctoramiento en Ingeniería Química y Ambiental Estudio de técnicas alternativas para la extracción de compuestos fenólicos de biomasa agroforestal

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Extracción de antioxidantes a partir de biomasa residual forestal. (05/2011 - 05/2017)

Galicia es la primera región española en cuanto a potencial de residuos forestales, existiendo una disponibilidad estimada de casi un millón de t/año de biomasa forestal residual, y siendo en este momento su principal destino el aprovechamiento energético. Así, por una parte, la industria forestal gallega en sus procesos de transformación (producción de pasta de celulosa, fabricación de tableros de madera, etc.) genera residuos entre los que cabe citar la madera y la corteza de dos de las principales especies presentes en el monte gallego, el pino y el eucalipto. Por otra parte, las labores silvícolas (clareos y podas) y de limpieza de los montes también generan biomasa residual

pudiendo ser de interés el aprovechamiento de alguna de las especies que la integran, como es la mimosa. La presencia de compuestos de tipo fenólico en estos residuos plantea la posibilidad de vías alternativas o complementarias de valorización, como puede ser su empleo como fuente de antioxidantes naturales para su uso en la industria alimentaria, cosmética, etc. en sustitución de los antioxidantes sintéticos actualmente empleados cuya seguridad está siendo cuestionada. Esta línea de investigación estudia diferentes técnicas para la extracción de compuestos fenólicos: las técnicas convenciones tales como la extracción Soxhlet y la extracción sólido-líquido (con agitación y temperatura), y nuevas técnicas tales como la extracción con ultrasonidos o la extracción con sistemas acuosos de dos fases.

Aplicada

30 horas semanales

Escuela técnica Superior de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química, Integrante del equipo

Equipo: MARÍA SONIA FREIRE LEIRA, JULIA GONZÁLEZ ÁLVAREZ

Palabras clave: residuos forestales antioxidantes compuestos fenólicos extracción sólido líquido
Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción antioxidantes

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Recuperación de Residuos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción sólido líquido

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Estudio de técnicas alternativas para la extracción de antioxidantes naturales a partir de sistemas de dos fases (ATPs) (09/2011 - 07/2017)

Se plantea el aprovechamiento de dos residuos de biomasa industriales: cáscara de castaña en la industria alimentaria y los restos de cizallado de chapas de eucalipto empleados en el acabado de tableros de madera en la industria forestal. El objetivo es la obtención de productos de alto valor añadido, antioxidantes naturales, de interés para la industria farmacéutica, de alimentos funcionales o cosmética, mediante el uso de sistemas alternativos a las técnicas de extracción tradicionales empleando disolventes, como son los sistemas acuosos de dos fases (ATPs). Se propone además estudiar si la extracción asistida por ultrasonidos o microondas presenta ventajas frente a la extracción convencional. De este modo se conseguiría la valorización de ambos residuos, en la actualidad infrautilizados, y sustituir los disolventes habitualmente empleados por sustancias que se ajusten mejor a los principios vigentes de sostenibilidad y ecoeficiencia.

40 horas semanales

Escuela Técnica de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química

Investigación

Otros

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Doctorado: 1

Financiación:

Universidad de Santiago de Compostela, España, Beca

Equipo: JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ (Responsable), M. SONIA FREIRE (Responsable)

Palabras clave: Residuos forestales. Antioxidantes naturales Sistemas de separación Sistemas acuosos de dos fases compuestos fenólicos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas acuosos de extracción de dos fases

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación

Extracción de compuestos antioxidantes de biomasa forestal residual empleando disoluciones acuosas de etanol (09/2010 - 07/2011)

El aumento de interés en reemplazar antioxidantes sintéticos ha causado muchas investigaciones para obtener antioxidantes a partir de fuentes naturales. Muchos tipos de plantas como vegetales, frutas, semillas, cáscara, madera, corteza, raíces y hojas son potenciales fuentes de antioxidantes. Teniendo en cuenta el interés que puede tener la recogida forestal residual de los montes gallegos, fundamentalmente para la prevención de incendios y además la posibilidad de obtener a partir de ella compuestos de alto valor añadido, el grupo de investigación planteado el aprovechamiento de esta biomasa residual, constituida fundamentalmente por diferentes fracciones de pino y eucalipto, como fuente de compuestos antioxidantes. Los objetivos de este proyecto son, por un lado modelizar la cinética del proceso de extracción de compuestos fenólicos empleando disoluciones acuosas de etanol y por otro lado optimizar las condiciones de extracción de dichos compuestos antioxidantes, analizando la influencia de aquellas variables consideradas más relevantes.

40 horas semanales

Escuela técnica Superior de Ingeniería , Departamento de Ingeniería Química
Investigación

Otros

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Doctorado:1

Financiación:

Universidad de Santiago de Compostela, España, Beca

Equipo: JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ (Responsable) , M. SONIA FREIRE

Palabras clave: sistemas de extracción Residuos forestales. Antioxidantes naturales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas acuosos de extracción de dos fases

PASANTÍAS

Recuperación de compuestos fenólicos a partir de residuos de madera de eucalipto mediante sistemas acuosos de dos fases basados en etanol y sales (09/2013 - 10/2013)

Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química

40 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción antioxidantes.

SECTOR EMPRESAS/PRIVADO - EMPRESA PRIVADA - URUGUAY

Lanas Trinidad S.A.

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Otro (01/2007 - 07/2010)

Ingeniero Químico 20 horas semanales

Otro significa trabajo como unipersonal

ACTIVIDADES

OTRA ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA RELEVANTE

Recuperación del calor de efluente de lavado de lana. Selección y compra del Intercambiador de calor.

Supervisión de la instalación, evaluación continua del funcionamiento (05/2009 - 07/2010)

Lanas Trinidad, Proyectos

20 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Alternativas de sistemas coagulantes-floculantes para agua de represa (01/2010 - 04/2010)

Lanas Trinidad, Proyectos

10 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Evaluación de la clarificación de efluente de planta (01/2007 - 12/2009)

Departamento de proyecto, Lanas Trinidad

20 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Efluentes

Optimización de caldera a leña (01/2007 - 01/2009)

Departamento de proyecto, Lanas Trinidad

20 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Energía

SECTOR GOBIERNO/PÚBLICO - INTENDENCIA DE MONTEVIDEO - URUGUAY

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (08/2005 - 08/2006)

Becario 30 horas semanales

ACTIVIDADES

OTRA ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA RELEVANTE

Diseño y ejecución de un programa para monitoreo de aguas subterráneas en barrio Nuevo París (01/2006 - 08/2006)

Intendencia Municipal de Montevideo, Departamento de Desarrollo Ambiental. Laboratorio de Calidad Ambiental

15 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 10 horas

Carga horaria de investigación: 20 horas

Carga horaria de formación RRHH: 5 horas

Carga horaria de extensión: 1 hora

Carga horaria de gestión: 4 horas

Producción científica/tecnológica

Mis líneas de investigación principales son la obtención de antioxidantes naturales para la industria alimentaria a partir de residuos agroindustriales, el aprovechamiento de residuos lignocelulósicos forestales e industriales para la obtención de taninos y los procesos de separación líquido-líquido de biomoléculas.

El objetivo de estas líneas es profundizar la investigación en la aplicación de diferentes procesos extracción y separación para la valorización de diferentes residuos. Además estudiar el uso de los sistemas acuosos de dos fases, como alternativa a los procesos convencionales de separación con disolventes orgánicos. De este modo se consigue sustituir los disolventes habitualmente empleados por sustancias que se ajusten mejor a los principios vigentes sobre sostenibilidad y ecoeficiencia.

Las agroindustrias se enfrentan al problema de la eliminación de los residuos que debido a las altas cargas orgánicas que poseen pueden generar contaminación ambiental. Muchos de los residuos agroindustriales son ricos en componentes bioactivos, como los compuestos fenólicos, que pueden utilizarse como antioxidantes naturales. Estos compuestos son de interés para la industria cosmética, farmacéutica y de alimentos debido a que en la actualidad existe una demanda de los consumidores por productos de origen natural. La obtención de compuestos fenólicos con propiedades antioxidantes, supone adaptar el proceso y contribuir en el desarrollo de la economía circular. Los resultados experimentales obtenidos darán información que permitirá el futuro desarrollo de nuevos productos con antioxidantes naturales con aplicaciones potenciales en la industria cosmética, farmacéutica y de alimentos.

Actualmente nos enfocamos en sistemas de extracción y purificación primaria más seguros, ambientalmente amigables y sustentables que los aplicados tradicionalmente. Los métodos de extracción tradicionales basadas en el uso de un disolvente orgánico, son muy laboriosas y requieren grandes cantidades de disolvente. Esto ha motivado la búsqueda de alternativas para reducir el tiempo de extracción y el consumo, así como manejar sustancias menos peligrosas y ambientalmente amigables. Una opción que se alinea con lo anterior es la extracción con sistemas acuosos de dos fases (ATPS por sus siglas en inglés). Dichos sistemas se han utilizado para la recuperación primaria y purificación parcial de una gran variedad de productos biológicos de alto valor añadido. El uso sistemas bifásicos acuosos (ATPS) es una de las técnicas emergentes para la extracción de diferentes metabolitos y moléculas de interés.

En mi cargo docente he trabajado en proyectos de investigación del departamento en tecnología de membranas, en particular en concentración de jugo de frutas. A continuación, comencé a desarrollar estudios de postgrado en Extracción de compuestos antioxidantes de biomasa forestal residual empleando disoluciones acuosas de etanol y finalicé estudios de doctorado en: "Técnicas alternativas para la extracción de compuestos fenólicos de biomasa agroforestal". Actualmente participo en forma activa en dos proyectos: Valorización de los residuos agroindustriales y

Biorrefinerías a partir de residuos de Eucalipto: Producción de Bioetanol y Bioproductos. En ellos se aborda la obtención de compuestos bioactivos a partir de diferentes biomásas utilizando: extracción convencional, líquidos iónicos, autohidrólisis, y solventes eutécticos buscando la producción de productos de mayor valor agregado.
En el instituto de Ingeniería Química, me encuentro dirigiendo una tesis de doctorado en co-tutoría en igualdad de condiciones, además de diferentes actividades de gestión y docencia.

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

Harnessing polyphenols from pulp industry residues of juvenile eucalyptus wood: potential for adhesive applications (Completo, 2025) Trabajo relevante

LUCÍA XAVIER, RODRIGO CONIGLIO, FABIÁN BERMÚDEZ, DIEGO PASSARELLA, LEONARDO CLAVIJO

Bioresources and Bioprocessing, v.: 12 2025

Palabras clave: polifenoles eucalipto subproductos residuos valorización biorrefinerías

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción. Biorrefinerías
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorrefinerías

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 21974365

DOI: [10.1186/s40643-025-00914-4](https://doi.org/10.1186/s40643-025-00914-4)

<https://doi.org/10.1186/s40643-025-00914-4>

WEB OF SCIENCE™ Scopus 

Optimizing autohydrolysis conditions for production of ferulic and p-coumaric acids with antioxidant activity from rice husk. (Completo, 2025)

LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA, Mauro Rocha

Agrociencia Uruguay, v.: 29 p.:1591 - 1592, 2025

Palabras clave: cáscara de arroz tratamiento hidrotérmico compuestos fenólicos actividad antioxidante

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 27305066

E-ISSN: 23011548

WEB OF SCIENCE™ Scopus  

Aqueous two-phase systems based on cholinium ionic liquids for the recovery of ferulic and p-coumaric acids from rice husk hydrolysate (Completo, 2024) Trabajo relevante

LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA

Applied Food Research, v.: 4 1, 2024

Palabras clave: cáscara de arroz sistemas acuosos de dos fases compuestos fenólicos antioxidantes líquidos iónicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuosos de dos fases y membranas semipermeables


Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales


Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorrefinerías

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular


Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de pectinas a partir

de subproductos agroindustriales
Medio de divulgación: Internet
ISSN: 27725022
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100381>
sistemas acuosos de dos fases
WEB OF SCIENCE™ Scopus 


Extraction of phenolic compounds with antioxidant activity from olive pomace using natural deep eutectic solvents: modelling and optimization by response surface methodology (Completo, 2024) Trabajo relevante

LUCÍA XAVIER, CABRERA L.
Discover Food, v.: 4 29, 2024
Palabras clave: alperujo solventes eutecticos naturales antioxidantes extracción
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías
Medio de divulgación: Internet
E-ISSN: 27314286
DOI: <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00100-z>
WEB OF SCIENCE™ Scopus 


Ethanol Production from Eucalyptus Sawdust Following Sequential Alkaline Thermochemical Pretreatment with Recovery of Extractives (Completo, 2023)

LUCÍA XAVIER, CLAREO, GUIGOU M., Ferrari, D., CLAVIJO, L.
BioEnergy Research, v.: 16 p.:2012 - 2021, 2023
Palabras clave: lignocelulosico biorefineria eucalyptus
Medio de divulgación: Internet
ISSN: 19391234
E-ISSN: 19391242
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12155-023-10619-1>
WEB OF SCIENCE™ Scopus 

Extraction of phenolic compounds from apple pomace, process modeling and antioxidant potential evaluation of extracts (Completo, 2022) Trabajo relevante

LUCÍA XAVIER, JUSTINA PISANI, GUSTAVO MEGHIRDITCHIAN, RODOLFO DE MATTOS, IGNACIO VIEITEZ, MANUEL BARRENENGOA, BERTA ZECCHI
International Journal of Food Engineering, 2022
Palabras clave: extracción compuestos fenólicos orujo de manzana modelado
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción
Medio de divulgación: Internet
Lugar de publicación: Germany
E-ISSN: 15563758
DOI: [10.1515/ijfe-2022-0012](https://doi.org/10.1515/ijfe-2022-0012)
<http://dx.doi.org/10.1515/ijfe-2022-0012>
WEB OF SCIENCE™ Scopus 

VALORIZATION OF PINUS TAEDA BARK: SOURCE OF PHENOLIC COMPOUNDS, TANNINS AND FUEL Characterization, extraction conditions and kinetic modelling (Completo, 2021)

LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA, ANDRÉS DIESTE, Agostina Amilivia, Viviana Palombo, Manuel Barrenengoa, Marcel Sabag
European Journal of Wood and Wood Products, 2021
Medio de divulgación: Internet
E-ISSN: 1436736X
DOI: [10.1007/s00107-021-01703-4](https://doi.org/10.1007/s00107-021-01703-4)
<https://www.springerprofessional.de/en/valorization-of-pinus-taeda-bark-source-of-phenolic-compounds>
WEB OF SCIENCE™ Scopus 

Aqueous two-phase systems applied to the extraction of syringaldehyde and vanillin from eucalyptus wood residues (Completo, 2021)

LUCÍA XAVIER , CABRERA M.N.

Songklanakarin Journal of Science and Technology, v.: 43 1 , p.:153 - 159, 2021

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / biorefinería

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / compuestos fenólicos

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: <http://rdo.psu.ac.th/sjstweb/index.php>

ISSN: 01253395

E-ISSN: 24081779

DOI: [DOI: 10.14456/sjst-psu.2021.20](https://doi.org/10.14456/sjst-psu.2021.20)

<http://rdo.psu.ac.th/sjstweb/index.php>

Scopus

Modeling and optimizing the solid-liquid extraction of phenolic compounds from lignocellulosic subproducts (Completo, 2019)

LUCÍA XAVIER , Julia González Álvarez , María Sonia Freire Leira

Biomass Conversion and Biorefinery, p.:1 - 11, 2019

Palabras clave: compuestos fenólicos biomasa forestal extracción sólido-líquido antioxidantes

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: Springer

ISSN: 21906815

E-ISSN: 21906823

DOI: <https://doi.org/10.1007/s13399-019-00401-9>

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13399-019-00401-9>

WEB OF SCIENCE™ Scopus

RECOVERY OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM EUCALYPTUS WOOD WASTES USING ETHANOL-SALT-BASED AQUEOUS TWO-PHASE SYSTEMS (Completo, 2017)

LUCÍA XAVIER , JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ , M. SONIA FREIRE , ISABEL VIDAL-TATO

Maderas-ciencia Y Tecnología, v.: 19 1 , p.:3 - 14, 2017

Palabras clave: Sistemas acuosos de dos fases Antioxidantes naturales compuestos fenolicos extracción de madera

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 07173644

DOI: [10.4067/S0718-221X2017005000001](https://doi.org/10.4067/S0718-221X2017005000001)

Scopus latindex redalyc

Increasing the Greenness of Lignocellulosic Biomass Biorefining Processes by Means of Biocompatible Separation Strategies (Completo, 2017)

LUCÍA XAVIER , F. J. DEIVE , M. A. SANROMAÑAN , A. RODRÍGUEZ , M. SONIA FREIRE , J. GONZÁLEZ-ÁLVAREZ , P. GORTAÑES-MOROYOQUI , S. RUÍZ-CRUZ , R. G. ULLOA

ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 2017

Palabras clave: ácido cumárico ácido ferúlico paja de trigo actividad antioxidante dihidrógeno citrato de colina

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Operaciones Unitarias

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 21680485

DOI: [10.1021/acssuschemeng.6b03188](https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.6b03188)

pubs.acs.org/journal/ascecg

WEB OF SCIENCE™ Scopus

Recovery of Phenolic Compounds from Eucalyptus globulus Wood Wastes using PEG/phosphate Aqueous Two-phase Systems (Completo, 2016)

LUCÍA XAVIER , ISABEL VIDAL-TATO , M. SONIA FREIRE , JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ

Waste and Biomass Valorization, p.:1 - 10, 2016

Palabras clave: Extracción Sistemas acuosos de dos fases compuestos fenolicos
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias
Medio de divulgación: Internet
ISSN: 18772641
E-ISSN: 1877265X
DOI: [10.1007/s12649-016-9579-0](https://doi.org/10.1007/s12649-016-9579-0)
WEB OF SCIENCE™ Scopus®

APPLICATION OF AQUEOUS TWO PHASE SYSTEMS BASED ON POLYETHYLENE GLYCOL AND SODIUM CITRATE FOR THE RECOVERY OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM EUCALYPTUS WOOD (Completo, 2015)


LUCÍA XAVIER, MARÍA SONIA FREIRE, ISABEL VIDAL-TATO, JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ
Maderas-ciencia Y Tecnología, v.: 17 2, p.:345 - 354, 2015
Palabras clave: residuos forestales Sistemas acuosos de extracción Antioxidantes naturales
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas acuosos de extracción de dos fases
Medio de divulgación: Internet
Lugar de publicación: www.scielo.cl
E-ISSN: 07173644
DOI: [10.4067/S0718-221X2015005000032](https://doi.org/10.4067/S0718-221X2015005000032)
www.scielo.cl

WEB OF SCIENCE™ Scopus®  

Aqueous two-phase systems for the extraction of phenolic compounds from eucalyptus (Eucalyptus globulus) wood industrial wastes (Completo, 2014)

LUCÍA XAVIER, M. SONIA FREIRE, ISABEL VIDAL-TATO, JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ
Journal of Chemical Technology & Biotechnology, v.: 89 p.:1772 - 1778, 2014
Palabras clave: residuos forestales antioxidantes sistemas de extracción
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /
Medio de divulgación: Papel
Lugar de publicación: <http://onlinelibrary.wiley.com>
ISSN: 02682575
E-ISSN: 10974660
DOI: [10.1002/jctb.4260](https://doi.org/10.1002/jctb.4260)
<http://onlinelibrary.wiley.com>
WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Concentración de jugo de naranja por destilación osmótica (Completo, 2007)

CASTRO, B., GERLA, P., LUCÍA XAVIER, MORENO, D.
Alimentos, Ciencia e Ingeniería, v.: 16 3, p.:121 - 123, 2007
Palabras clave: destilación osmótica membranas
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Alimentos y Bebidas /
Medio de divulgación: Papel
Lugar de publicación: Ecuador
ISSN: 13902180
E-ISSN: 27376338


ARTÍCULOS ACEPTADOS

ARBITRADOS

Green extraction of phenolic compounds from olive pomace: optimization of autohydrolysis conditions and evaluation of potential applications. (Completo, 2025)

LUCÍA XAVIER, CABRERA L., ZECCHI, BERTA

Grasas y Aceites, 2025
Palabras clave: alperujo tratamiento hidrotermico extracción compuestos fenólicos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de pectinas a partir de subproductos agroindustriales

Medio de divulgación: Internet

Fecha de aceptación: 03/09/2025

ISSN: 00173495

E-ISSN: 19884214

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Estudio de técnicas alternativas para la extracción de compuestos fenólicos de biomasa agroforestal (2017)

Completo

LUCÍA XAVIER

Serie: web, v: 2017

minerva.usc.es

Palabras clave: Sistemas acuosos de dos fases compuestos fenólicos residuos agroforestales

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Medio de divulgación: Internet

<https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/15682>

PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

Extraction of Tannins from Pine Bark: Optimization, Characterization and Comparison with Commercial Antioxidants. (2025)

LUCÍA XAVIER, Justina Pisani

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 3rd Iberoamerican Congress on Chemical Engineering.

Ciudad: Lisboa

Año del evento: 2025

Publicación arbitrada

Palabras clave: taninos economía circular compuestos fenólicos extracción

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

Medio de divulgación: Internet

archivo digital enviado por correo a todos los participantes.

Efficiency of Organic Solvents in the Removal of Pesticide Residues from Beeswax (2025)

LUCÍA XAVIER, Boiwko, Mariana, CABRERA M.N.

Publicado

Resumen

Año del evento: 2025

Palabras clave: cera de abejas pesticidas extracción

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Medio de divulgación: Otros

archivo digital enviado por correo a todos los participantes.

Aqueous two-phase systems for the primary purification of olive pomace extracts obtained by autohydrolysis. (2025)

LUCÍA XAVIER , CABRERA L.

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 3rd Iberoamerican Congress on Chemical Engineering.

Ciudad: Lisboa

Año del evento: 2025

Publicación arbitrada

Palabras clave: sistemas acuosos de dos fases alperujo compuestos fenólicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuoso de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Medio de divulgación: Otros

archivo digital enviado por correo a todos los participantes.

Extracción de carotenoides producidos por bacterias con sistemas acuosos de dos fases (2024)

LUCÍA XAVIER , V. SARAIVA

Publicado

Resumen

Evento: Regional

Descripción: SISAB 2024 - II Simpósio Ibero-Americano sobre Sistemas Acuoso Bifásicos, Salvador, Bahía, Brasil

Ciudad: Bahia

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Escrita por invitación

Palabras clave: carotenoides sistemas acuoso de dos fases separación líquidos iónicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuoso de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Medio de divulgación: Otros

Medio divulgación: pendrive entregado a todos los participantes

Recovery of ferulic and p-coumaric acids from rice husk using cholinium-based ionic liquids. (2024)

LUCÍA XAVIER , Rocha Mauro , ZECCHI, BERTA

Publicado

Resumen

Descripción: 7th Edition of the Iberoamerican Meeting on Ionic Liquids.

Ciudad: Coimbra, Portugal

Año del evento: 2024

Palabras clave: compuestos fenólicos cáscara de arroz líquidos iónicos

Effect of hydrothermal treatment of wet olive pomace to obtain phenolic compounds with antioxidant activity. (2023)

LUCÍA XAVIER , CABRERA L.

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 11th World Congress Of Chemical Engineering.

Ciudad: Buenos Aires

Año del evento: 2023

Anales/Proceedings:ID:1973
Publicación arbitrada
Medio de divulgación: Internet

Obtención de compuestos fenólicos a partir de cáscara de arroz mediante hidrólisis alcalina (2023)

LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA , Rocha Mauro , Justina Pisani
Publicado
Resumen
Evento: Regional
Descripción: 11th World Congress Of Chemical Engineering.
Ciudad: Buenos Aires
Año del evento: 2023
Publicación arbitrada
Palabras clave: cáscara de arroz antioxidantes tratamiento alcalino

Ethanol production from eucalyptus sawdust in a biorefinery : Study of a sequential alkaline thermochemical pretreatment (2022)

LUCÍA XAVIER , GUIGOU M. , CABRERA M.N. , CLAVIJO, L. , C LAREO , Ferrari, D. , Fabián Bermúdez
Publicado
Resumen expandido
Evento: Internacional
Descripción: XXIII SINAIFERM & XIV SHEB & ENZYTEC 2022
Ciudad: Rio de Janeiro
Año del evento: 2022
Publicación arbitrada
Medio de divulgación: Internet

Fractionation of eucalyptus sawdust to obtain valuable products: study of two subsequent thermochemical alkaline pretreatment (2022)

LUCÍA XAVIER , GUIGOU M. , CLAVIJO, L. , C LAREO , Ferrari, D. , Fabián Bermúdez , CABRERA M.N.
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: 44 th Symposium on Biomaterials, Fuels and Chemicals
Ciudad: New Orleans
Año del evento: 2022
Publicación arbitrada
Medio de divulgación: Internet

Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de alperujo mediante uso de solventes eutécticos naturales. (2021)

LUCÍA XAVIER , CABRERA L.
Publicado
Resumen
Evento: Nacional
Descripción: INNOVA 2021, Décimo Simposio Internacional de Innovación y Desarrollo de Alimentos.
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2021
Publicación arbitrada
Medio de divulgación: Internet

Valorización de orujo de manzana: estudio de la cinética de extracción de compuestos fenólicos. (2021)

LUCÍA XAVIER , Justina Pisani
Publicado
Resumen
Evento: Nacional
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2021
Anales/Proceedings:INNOVA 2021, Décimo Simposio Internacional de Innovación y Desarrollo de Alimentos

Medio de divulgación: Internet

Fuente de compuestos fenólicos y taninos: corteza de Pinus Taeda de Uruguay (2019)

LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA, Sabag, M. , Agostina Amilivia

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 3rd ANQUE-ICCE International Congress of Chemical Engineering

Ciudad: Santander

Año del evento: 2019

Anales/Proceedings: 1er Congreso Iberoamericano de Ingeniería Química Ibero-American Congress on Chemical Engineering. Libro de Resúmenes

Página inicial: 66

Página final: 66

ISSN/ISBN: 978-84-09-12431-2

Publicación arbitrada

Escrita por invitación

Editorial: ANQUE

Ciudad: Santander

Palabras clave: compuestos fenólicos taninos extracción sólido-líquido

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción sólido líquido

Medio de divulgación: Otros

Aqueous two phase extraction and antioxidant activity of phenolic compounds from Eucalyptus grandis sawdust (2016)

LUCÍA XAVIER , JULIA GONZÁLEZ-ÁLVAREZ , M. SONIA FREIRE , ISABEL VIDAL-TATO

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: XXII Congreso Luso galaico de Química

Ciudad: Braganca

Año del evento: 2016

Anales/Proceedings: Aqueous two phase extraction and antioxidant activity of phenolic compounds from Eucalyptus grandis sawdust

Página inicial: 267

Página final: 267

ISSN/ISBN: 978-989-8123-1

Publicación arbitrada

Editorial: Sociedad Portuguesa de Química

Ciudad: Lisboa

Palabras clave: Extracción Sistemas acuosos de dos fases compuestos fenólicos Eucalipto

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuoso de dos fases y membranas semipermeables

Medio de divulgación: Papel

<http://xxiilgq.eventos.chemistry.pt/>

Resistencias controlantes durante la Concentración de Jugo de Manzana por Destilación Osmótica (2014)

ING. BEATRIZ CASTRO , LEONARDO CLAVIJO , LUCÍA XAVIER

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: XXVII Congreso Interamericano y Colombiano de Ingeniería Química

Ciudad: Cartagena

Año del evento: 2014

Anales/Proceedings: Resistencias controlantes durante la Concentración de Jugo de Manzana por Destilación Osmótica

Publicación arbitrada

Palabras clave: destilación osmótica

Áreas de conocimiento:

Obtención Por Procesos No Térmicos De Concentrados De Jugo De Manzana De Alta Calidad (2012)

ING. BEATRIZ CASTRO , LUCÍA XAVIER

Publicado

Completo

Evento: Regional

Descripción: V Encuentro Regional y el XXVI Congreso Interamericano de Ingeniería Química

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2012

Anales/Proceedings: Obtención Por Procesos No Térmicos De Concentrados De Jugo De Manzana De Alta Calidad

Volumen: 33

Publicación arbitrada

Palabras clave: Membranas semi permeables

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

Medio de divulgación: Internet

www.aiquruguay.org/congreso

OPTIMIZING THE EXTRACTION OF PHENOLIC ANTIOXIDANTS FROM WASTE FORESTRY BIOMASS USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY (2012)

LUCÍA XAVIER , M.S.FREIRE , J. GONZÁLEZ-ÁLVAREZ , G. ANTORRENA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: XXVI th International Conference on Polyphenols

Ciudad: Florencia (Italia)

Año del evento: 2012

Anales/Proceedings: XXVI th International Conference on Polyphenols Polyphenols Communications 2012. Florence, Italy, 23rd – 26th July 2012 Volume II

Volumen: 2

Página inicial: 423

Página final: 424

Publicación arbitrada

Editorial: V. Lattanzio, N. Mulinacci, P. Pinelli, A. Romani, Eds.

Ciudad: Florencia

Palabras clave: Extracción sólido -líquido Compuestos fenólicos antioxidantes

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción sólido-líquido

Medio de divulgación: Papel

Concentration of Fruit Juices by Osmotic Distillation (2011)

ING. BEATRIZ CASTRO , LUCÍA XAVIER , LEONARDO CLAVIJO

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 12th Mediterranean Congress in Chemical Engineering

Ciudad: Barcelona

Año del evento: 2011

Anales/Proceedings: Concentration of Fruit Juices by Osmotic Distillation

ISSN/ISBN: 97884

Publicación arbitrada

Palabras clave: destilación osmótica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables

Medio de divulgación: CD-Rom

Una Tecnología emergente para la concentración de jugo de frutas (2008)

ING. BEATRIZ CASTRO , DRA PATRICIA GERLA , DIEGO MORENO , LUCÍA XAVIER

Publicado

Completo
Evento: Internacional
Descripción: IV Encuentro Regional de Ingeniería Química-2da Feria de la Industria Química y de procesos (EXPOQUIM2008)
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2008
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables
Medio de divulgación: CD-Rom

Concentración de jugo de naranja por Destilación Osmótica (2007)

ING. BEATRIZ CASTRO , DRA PATRICIA E GERLA , DIEGO MORENO , LUCÍA XAVIER
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos, CIBIA VI.
Ciudad: Ambato
Año del evento: 2007
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas SemiPermeables
Medio de divulgación: CD-Rom

Producción técnica

TRABAJOS TÉCNICOS

Valorización de corteza de pino: obtención de taninos para la formulación de adhesivos y otros usos. (2021)

Elaboración de proyecto
LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA , CLAVIJO, L.
Financiación
País: Uruguay
Idioma: Español
Ciudad: Montevideo
Disponibilidad: Restringida

Medio de divulgación: Otros

Evaluación de sistemas de extracción y purificación primaria de zeaxantina a partir de biomasa bacteriana (2019)

Elaboración de proyecto
LUCÍA XAVIER , V. SARAVIA
Financiación
País: Uruguay
Idioma: Español
Ciudad: Montevideo
Disponibilidad: Restringida

Palabras clave: sistemas acuosos de dos fases separación carotenoides

Medio de divulgación: Otros

Estrategias biocompatibles de separación de compuestos fenólicos a partir de cáscara de arroz. (2018)

Elaboración de proyecto
LUCÍA XAVIER , CLAVIJO, L.
Financiación
País: Uruguay
Idioma: Español
Ciudad: Montevideo
Disponibilidad: Restringida

Medio de divulgación: Otros

Determinación del contenido de arena y metal en chips (2010)

Asesoramiento

ING. BEATRIZ CASTRO , JORGE MARTINEZ GARREIRO , LUCÍA XAVIER , VICTORIA COLLAZO ,
RODOLFO DE MATTOS

País: Uruguay

Idioma: Español

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Determinaciones Químicas

Medio de divulgación: Papel

Clarificación de efluente en planta (2009)

Asesoramiento

LUCÍA XAVIER , ING. ALBERTO HERNANDEZ , ING JAVIER MORALES

Reuso de agua

País: Uruguay

Idioma: Español

Ciudad: Trinidad

Disponibilidad: Restricta

Institución financiadora: Lanás Trinidad

Palabras clave: efluente reuso

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Medio de divulgación: Papel

Este trabajo fue realizado en Lanás Trinidad

Selección sistema floculante/coagulante para clarificar efluente planta (2009)

Asesoramiento

LUCÍA XAVIER , ING. ALBERTO HERNANDEZ

Seleccionar la dosis y el producto adecuado para clarificar a escala real el agua de lavado de lana

País: Uruguay

Idioma: Español

Ciudad: Trinidad

Duración: 2 meses

Institución financiadora: Lanás Trinidad

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /

Medio de divulgación: Papel

Este trabajo se realizó en Lanás Trinidad

Control de exceso de aire en caldera a leña (2008)

Asesoramiento

LUCÍA XAVIER , ING. CARLOS GARCÍA

País: Uruguay

Idioma: Español

Ciudad: Trinidad

Duración: 6 meses

Institución financiadora: Lanás Trinidad

Palabras clave: caldera oxígeno

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /

Medio de divulgación: Papel

Recuperación de calor de purgas continua en caldera a leña (2007)

Asesoramiento

LUCÍA XAVIER , ING. CARLOS GARCÍA

Recuperar calor

País: Uruguay

Idioma: Español

Ciudad: Trinidad

Disponibilidad: Restricta

Duración: 6 meses
Institución financiadora: Lanas Trinidad
Palabras clave: calor recuperación
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /
Medio de divulgación: Papel
Este trabajo fue realizado en Lanas Trinidad y financiado por Lanas Trinidad

Minimización de purgas en caldera a leña (2007)

Asesoramiento
LUCÍA XAVIER, ING JAVIER MORALES
Minimizar productos químicos de caldera y pérdida de calor
País: Uruguay
Idioma: Español
Ciudad: Trinidad
Disponibilidad: Restringida

Duración: 6 meses
Institución financiadora: Lanas Trinidad
Palabras clave: caldera
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química /
Medio de divulgación: Papel

Diseño y Ejecución de un Programa de Monitoreo de Aguas Subterráneas en zona Nuevo Paris (2006)

Otra
LUCÍA XAVIER
Comparación de parámetros de agua con los de potabilidad
País: Uruguay
Idioma: Español
Ciudad: Montevideo
Disponibilidad: Irrestringida

Duración: 6 meses
Institución financiadora: Intendencia Municipal
Palabras clave: Agua Subterránea
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos /
Medio de divulgación: Papel

OTRAS PRODUCCIONES

PROGRAMAS EN RADIO O TV

8M CIENCIA, Entrevistas, SobreCiencia 2019 (2019)

LUCÍA XAVIER
Entrevista
País: Uruguay
Idioma: Español
Web: <https://sobreciencia.uy>
Emisora: Radio Uruguay (1050 AM)
Fecha de la presentación: 27/08/2019
Tema: Economía circular sustentada en investigación científica
Ciudad: Montevideo
Palabras clave: residuos agroforestales compuestos fenólicos
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Compuestos fenólicos

OTRA PRODUCCIÓN TÉCNICA

Extracción de compuestos antioxidantes de biomasa forestal residual empleando disoluciones acuosas de etanol (2011)

LUCÍA XAVIER

País: España

Idioma: Español

Medio divulgación: Papel

Trabajo fin de Máster del Máster de Ingeniería de Procesos Químicos y ambientales

Lugar: Facultad de Ingeniería, Santiago de Compostela

Institución Promotora/Financiadora: Universidad de Santiago de Compostela

Palabras clave: residuos forestales antioxidantes extracción etanol

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción

Información adicional: El siguiente trabajo consistió en modelizar la cinética del proceso de extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante de la biomasa forestal empleando disoluciones acuosas de etanol, y por otro lado optimizar las condiciones de extracción de esos compuestos antioxidantes, analizando la influencia de las variables más relevantes. El trabajo se realizó en el Instituto de Ingeniería Química en Santiago de Compostela y fue tutorado por las Dra. Julia González Álvarez y María Sonia Freire Leira

Evaluaciones

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS

Programa Vinculación Universidad, Sociedad y Producción, M2 2025. CSIC (2025)

Uruguay

Cantidad: Menos de 5

Evaluación proyecto CSIC I+D (2024)

Uruguay

Cantidad: Menos de 5

Evaluación Proyecto ANII (2023)

Uruguay

Cantidad: Menos de 5



EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

REVISIONES

Biotechnology and Applied Biochemistry (2025)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

food and bioproducts processing (2025)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Waste Disposal & Sustainable Energy (2025)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Bioresources and bioprocessing (2025)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Separation and Purification Technology (2024)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Food and Bioproducts Processing (2024)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Chemical Papers (2024)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Biomass conversion and biorefinery (2022 / 2024)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior (2021)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Separation Science and Technology (2019)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Maderas. Ciencias y Tecnología (2017)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

EVALUACIÓN DE EVENTOS Y CONGRESOS

Congreso Uruguayo en una Salud (2025)

Revisiones
Uruguay

6th International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering 2018 (6ISEBE). (2018 / 2018)

Comité programa congreso
México
Arbitrado

Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)?, :: Aix-Marseille Université?, :: Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE)?, :: ?Institut de Recherche pour le Développement (IRD)?, :: Asociación de Biotecnología, Ingeniería Ambiental y Energías Renovables (ABIAER), :: Instituto de Investigaciones Agroambientales y de Economía del Agua, :: Servicios Mejora Agraria y Pesquera (SEMILLA), :: Instituto Tecnológico de Sonora
Fui parte del comité científico y del organizador

EVALUACIÓN DE CONVOCATORIAS CONCURSABLES

Asistente G2. Exp. 060170-000142-22 . Llamado Llamado 101/25, (2026)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: De 5 a 20
Universidad de la Republica

Llamado 102/25 asistente G2 (Exp. 060170-000107-25), (2025)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: Menos de 5

Programa de Becas de Posgrados Nacionales 2025. ANII (2025)

Evaluación independiente
Uruguay
Cantidad: Menos de 5

LLAMADO 33/2025 - Expe: 060170-000039-25 (2025)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: Menos de 5
Universidad de la Republica

llamado no 129/24, Exp. 060170-000128-24 (2025)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: Menos de 5

Becas de movilidades de capacitación en el exterior 2023. ANII (2023)

Evaluación independiente
Uruguay
Cantidad: Menos de 5

LLAMADO N° 135/2021. Expediente N° 060170-501403-21 (2022)

Comité evaluador
Cantidad: Menos de 5
Llamado a aspirantes N° 135/2021, para la confección de una lista de prelación con validez de seis meses, a efectos de proveer cargos interinos de Ayudante (G° 1, 20 horas semanales, dedicación media) del Dpto. de Operaciones Unitarias en Ing. Químicas e Ing. de Alimentos del IIQ.

LLAMADO N° 134/2021. Expediente N° 060170-501402-21 (2022)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: Menos de 5
Llamado a aspirantes N° 134/2021, para la confección de una lista de prelación con validez de seis meses, a efectos de proveer cargos interinos de Ayudante (G° 1, 20 horas semanales, dedicación media) del Dpto. de Reactores (BioProA) del IIQ.

Evaluación de Ingresos de estudiantes de área Química PEDECIBA (2022)

Evaluación independiente
Uruguay
Cantidad: Menos de 5

LLAMADO N° 38/2021. N° 060170-500395-21 (2021)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: Menos de 5
Llamado a aspirantes N° 38/2021, para la designación interina de un cargo de Ayudante (G° 1, 30 horas semanales, dedicación alta) del Dpto. de Operaciones Unitarias en Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos del Instituto de Ingeniería Química.

LLAMADO N° 93/2021. Expediente N° 060170-500803-21 (2021)

Comité evaluador
Uruguay
Cantidad: Menos de 5
Llamado a concurso de de méritos y pruebas N° 93/2021, para la provisión efectiva de un cargo de Asistente (G° 2, 30 horas semanales dedicación alta) del Grupo de Ingeniería de Procesos Forestales del IIQ.

Evaluación de postulaciones a BECAS. Comisión académica de posgrado (2021)

Evaluación independiente
Uruguay
Cantidad: Menos de 5

JURADO DE TESIS

Ingeniería Química (2024)

Jurado de mesa de evaluación de tesis
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Nivel de formación: Maestría

Ingeniería Química (2021)

Jurado de mesa de evaluación de tesis

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química , Uruguay

Nivel de formación: Maestría

Ingeniería Química y ambiental (2021)

Jurado de mesa de evaluación de tesis

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Santiago de Compostela / Escuela de Ingeniería , España

Nivel de formación: Doctorado

Ingeniería Química (2020 / 2021)

Jurado de mesa de evaluación de tesis

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química , Uruguay

Nivel de formación: Maestría

Formación de RRHH

TUTORÍAS CONCLUIDAS

POSGRADO

Tecnologías ambientalmente amigables para la extracción de compuestos fenólicos a partir de corteza de pino (2022 - 2025)

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
Programa: Maestría en Ingeniería (Ingeniería Química)

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA)

Nombre del orientado: Justina Pisani

País: Uruguay

Palabras Clave: Pinus Taeda extracción con agua subcrítica compuestos fenólicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción con agua subcrítica

OTRAS

Verificación y Simulación de Modelo con Datos Experimentales de concentración de jugo de manzana por destilación osmótica. (2025 - 2025)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química , Uruguay

Programa: Grado en Ingeniería Química

Tipo de orientación: Cotutor (LUCÍA XAVIER , R.DE MATTOS)

Nombre del orientado: Agustina Rocca

País: Uruguay

Palabras Clave: Destilación osmótica membranas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuóicos de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de

transferencia de calor y masa

Mejora y optimización de fórmula y proceso de los productos A de Pareto. (2023 - 2025)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay

Programa: Ingeniería Química

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Jorgelina Baptista.

País: Uruguay

Palabras Clave: colorantes pinturas pigmentos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Concentración de compuestos fenólicos mediante destilación osmótica. (2023 - 2023)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Facultad de Ingeniería, Uruguay

Programa: Ingeniería Química

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (LUCÍA XAVIER, CABRERA L.)

Nombre del orientado: Mariana Boiwko.

País: Uruguay

Palabras Clave: residuos agroindustriales compuestos fenólicos Pinus Taedamembranas destilación osmótica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuosa de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Destilación osmótica

Obtención de pectinas y compuestos fenólicos a partir de orujo de manzana (2023 - 2023)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / fa , Uruguay

Programa: Ingeniería Química

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (LUCÍA XAVIER, ZECCHI, BERTA)

Nombre del orientado: Giuliana Pilatti

País: Uruguay

Palabras Clave: orujo de manzana pectinas compuestos fenólicos

Extracción de carotenoides producidos por biomasa bacteriana mediante sistemas de bifases acuosas (2021 - 2022)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay

Programa: Ingeniería Química

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (LUCÍA XAVIER)

Nombre del orientado: Camila Quintero

País: Uruguay

Palabras Clave: sistemas acuosa de dos fases separación carotenoides

Pasantía de grado. Mejora de la eficiencia de un túnel de abatimiento de temperatura de alimentos (2018 - 2018)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay

Programa: Ingeniería Química
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Florencia Rey
País: Uruguay
Palabras Clave: eficiencia energética alimentos refrigeración
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Transferencia de calor

SISTEMA DE REMOCIÓN DE SULFATOS PARA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO, SODA CÁUSTICA Y ÁCIDO CLORHÍDRICO

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad
Nombre del orientado: María Noel González Melian
País: Uruguay
Palabras Clave: nanofiltración; filtración; membranas

Extracción de compuestos fenólicos a partir de orujo de manzana y modelado del proceso

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Justina Pisani
País: Uruguay
Palabras Clave: extracción orujo de manzana compuestos fenólicos

Pasantía de grado. Emulsiones para Bebidas Gaseosas

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Nicolás Sansone
País: Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / emulsiones

Estudio cinético y equilibrio de la extracción de compuestos antioxidantes de corteza de Pinus Taeda

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Juan Manuel Barrenengoa
País: Uruguay
Palabras Clave: antioxidantes residuos lignocelulosicos Pinus Taeda extracción

Módulo Práctico en Ingeniería Química. Evaluación de la extracción de compuestos fenólicos a partir de corteza de pino.

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química, Uruguay
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad
Nombre del orientado: Nicolás Bruno
País: Uruguay
Palabras Clave: extracción compuestos fenólicos corteza pino
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Extracción

Módulo Práctico en Ingeniería Química. Evaluación de la extracción de compuestos fenólicos a partir de corteza de pino.

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto

de Ingeniería QUímica , Uruguay
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad
Nombre del orientado: Ignacio Méndez
País: Uruguay
Palabras Clave: extracción compuestos fenólicos corteza de pino
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Extracción

Pasantía de grado. Estudio de eficiencia energética en líneas de vapor de la planta industrial de FUNSA

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería QUímica , Uruguay
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Martín Giménez
País: Uruguay
Palabras Clave: aislaciones eficiencia energética líneas de vapor
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Transferencia de calor

Módulo Práctico en Ingeniería Química. Estudio de los sistemas de extracción de dos fases para la obtención de compuestos fenólicos a partir de biomasa forestal

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Fernanda Barone
País: Uruguay
Palabras Clave: Sistemas acuosos de dos fases compuestos fenólicos aserrín
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Operaciones Unitarias

TUTORÍAS EN MARCHA

POSGRADO

Clarificación y concentración de un extracto de alperujo rico en compuestos fenólicos mediante tecnología de membranas (2024)

Tesis de maestría
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
Programa: Maestría en Ingeniería (Ingeniería Química)
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA)
Nombre del orientado: Mariana Boiwko
País/Idioma: Uruguay,
Palabras Clave: membranas semipermeables destilación osmótica alperujo compuestos fenólicos concentración
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Membranas

Obtención de compuestos fenólicos a partir de cáscara de arroz mediante tratamiento hidrotérmico y separación por sistemas acuosos de dos fases (2023)

Tesis de maestría
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
Programa: Maestría en Ingeniería (Ingeniería Química)
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (LUCÍA XAVIER , ZECCHI, BERTA)
Nombre del orientado: Mauro Rocha
País/Idioma: Uruguay,
Palabras Clave: compuestos fenólicos cáscara de arroz antioxidantes sistemas acuosos de dos fases

Modelado de procesos de extracción y separación de compuestos fenólicos a partir de alperujo (2019)

Tesis de doctorado
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química , Uruguay
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Leandro Cabrera
País/Idioma: Uruguay, Español
Palabras Clave: extracción de compuestos fenólicos alperujo solventes eutécticos naturales líquidos
ifónicos sistemas de separación
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación

OTRAS

Optimización y modelado de la extracción de pectinas a partir de orujo de manzana (2026)

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química , Uruguay
Programa: Grado en Ingeniería Química
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Pilar Gonzalez
País/Idioma: Uruguay,
Palabras Clave: pectinas manzana modelado optimización

Extracción de carotenoides con sistemas acuosos de dos fases (2025)

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química , Uruguay
Programa: Biotecnología
Tipo de orientación: Cotutor
Nombre del orientado: Rafaela O'Brien
País/Idioma: Uruguay,
Palabras Clave: sistemas acuosos de dos fases separación carotenoides
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción carotenoides
Licenciatura en Biotecnología en la ORT

Otros datos relevantes

PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

Beca (2017)

(Nacional)
Comisión Sectorial de Investigación Científica -
Beca CSIC para apoyo a la realización de pasantía (Internacional) Comisión Sectorial de Investigación Científica - UdelaR La beca otorga un incentivo financiero para la realización de pasantías en el exterior a docentes de la Universidad de la República.

Premio extraordinario de doctorado Cum Laude (2017)

(Internacional)
Universidad de Santiago de Compostela
Mi proyecto de tesis de doctorado titulada "Estudio de técnicas alternativas para la extracción de compuestos fenólicos de biomasa agroforestal" obtuvo el premio extraordinario Cum Laude en la Escuela técnica Superior de Ingeniería

Beca (2016)

(Nacional)
Comisión Sectorial de Investigación científica
Beca CSIC para apoyo a la realización de pasantía (Internacional) Comisión Sectorial de Investigación Científica - UdelaR La beca otorga un incentivo financiero para la realización de pasantías en el exterior a docentes de la Universidad de la República.

Beca (2013)

(Nacional)
Comisión sectorial de Investigación Científica
Beca CSIC para apoyo a la realización de pasantía (Internacional) Comisión Sectorial de Investigación Científica - UdelaR La beca otorga un incentivo financiero para la realización de

pasantías en el exterior a docentes de la Universidad de la República.

Beca (2010)

(Internacional)

Emundus 17

Beca para la realización de maestría en Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España. Instituto de Ingeniería Química. Escuela de Ingeniería

Beca (2001)

(Nacional)

Ministerio de Educación y Cultura

Beca de Investigación en el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

PRESENTACIONES EN EVENTOS

Congreso Uruguayo en una Salud (2025)

Congreso

Valorización sostenible de residuos agroindustriales para la obtención de compuestos fenólicos con actividad antioxidante.

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 24

Nombre de la institución promotora: Universidad de la Republica. Instituto de Investigación Una Salud

Alcance geográfico: Nacional Palabras Clave: extracción agua subcritica lignocelulosicos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

Congreso Uruguayo en Una Salud (2025)

Congreso

Moderador en la Mesa Sustentabilidad Ambiental

Uruguay

Tipo de participación: Moderador

Nombre de la institución promotora: Universidad de la Republica

Alcance geográfico: Nacional Palabras Clave: Economía circular Sustentabilidad

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

3rd Iberoamerican Congress on Chemical Engineering. (2025)

Congreso

Hydrothermal Extraction of Tannins from Pine Bark: Optimization, Characterization and Comparison with Commercial Antioxidants.

Portugal

Tipo de participación: Poster

Alcance geográfico: Internacional Palabras Clave: compuestos fenólicos tratamiento hidrotérmico extracción economía circular

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

.3rd Iberoamerican Congress on Chemical Engineering. (2025)

Congreso

Efficiency of Organic Solvents in the Removal of Pesticide Residues from Beeswax.

Portugal

Tipo de participación: Poster Palabras Clave: extracción abeja cera de abeja pesticidas miel

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción pesticidas

3rd Iberoamerican Congress on Chemical Engineering. (2025)

Congreso

Aqueous two-phase systems for the primary purification of olive pomace extracts obtained by autohydrolysis.

Portugal

Tipo de participación: Poster

Alcance geográfico: Internacional Palabras Clave: Sistemas acuosos de dos fases compuestos fenólicos alperujo separación

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Sistemas de separación emergentes. Sistemas Acuoso de dos fases y membranas semipermeables

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Ingeniería de los procesos de transferencia de calor y masa

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

31 Congreso Interamericano de Ingeniería Química. XXXIII Congreso Colombiano de Ingeniería Química. (2025)

Congreso

Obtención de extractos ricos en compuestos fenólicos de corteza de pino y de eucalipto mediante extracción con agua subcrítica

Colombia

Tipo de participación: Poster

Alcance geográfico: Regional Palabras Clave: extracción agua subcrítica eucalyptus Pinus compuestos fenólicos antioxidantes

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Modelado y Optimización de procesos

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de residuos agroindustriales

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Biorefinerías

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

XXIV Congreso de la Asociación Chilena de Ciencia y Tecnología de Alimentos y al XXIII Congreso de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos. (2025)

Congreso

Valorización de orujo de manzana para la obtención de compuestos fenólicos y pectinas.

Chile

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Alaccta

Alcance geográfico: Internacional Palabras Clave: orujo de manzana pectina valorización de residuos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Economía circular

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química / Extracción de pectinas a partir de subproductos agroindustriales

Simpósio Ibero Americano sobre Sistemas Aquosos Bifásicos (2024)

Encuentro

Simpósio Ibero Americano sobre Sistemas Aquosos Bifásicos

Brasil

Tipo de participación: Moderador

Carga horaria: 16

Nombre de la institución promotora: Centro Latinoamericano de Biotecnología

Alcance geográfico: Internacional Presentación de oradores

II Simposio Ibero Americano sobre Sistemas Aquosos Bifásicos (2024)

Simposio

Extracción de taninos a partir de corteza de pino mediante tratamiento hidrotérmico. Autores: Justina Pisani; Berta Zecchi, Lucía Xavier

Brasil

Tipo de participación: Otros

Nombre de la institución promotora: Universidad Federal Bahia

Alcance geográfico: Regional Palabras Clave: tratamiento hidrotérmico compuestos fenólicos corteza pino

Presentación en el evento la tesista de maestría Justina Pisani. Tutoras: Berta Zecchi y Lucía Xavier

Simpósio Ibero Americano sobre Sistemas Acuáticos Bifásicos (2024)

Encuentro

Extracción de carotenoides producidos por bacterias con sistemas acuáticos de dos fases

Brasil

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 16

Nombre de la institución promotora: Centro latinoamericano de Biotecnología (CABBIO)

Alcance geográfico: Internacional Palabras Clave: Sistemas acuáticos de dos fases carotenoides Compuestos bioactivos

XV CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA V ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES EN MICROBIOLOGÍA (2024)

Congreso

Evaluación de la actividad antibiofilm de un extracto de corteza de Pinus taeda

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Microbiología

Alcance geográfico: Nacional Palabras Clave: corteza de pino antioxidantes actividad antibiofilm Pinus taeda

INNOVA. Décimo Simposio Internacional de Innovación y Desarrollo de Alimentos (2021)

Congreso

Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de alperujo mediante uso de solventes eutécticos naturales.

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Latu Palabras Clave: solventes eutécticos compuestos fenólicos alperujo

VII Encuentro Regional de ingeniería Química (2021)

Congreso

CINÉTICA DE EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DE CORTEZA DE PINUS TAEDA Y POSIBLES APLICACIONES.

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Asociación de Ingenieros Químicos Palabras Clave: extracción compuestos fenólicos corteza de pino

3rd ANQUE-ICCE International Congress of Chemical Engineering (2019)

Congreso

FUENTE DE COMPUESTOS FENÓLICOS Y TANINOS: CORTEZA DE PINUSTAEDA DE URUGUAY

España

Tipo de participación: Otros

Nombre de la institución promotora: Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España Palabras Clave: compuestos fenólicos taninos extracción sólido-líquido

Seminario en el Cuerpo Académico de Bioprocesos y Bioproductos, (2016)

Seminario

“Aprovechamiento y valorización de antioxidantes de paja de trigo”.

México

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Instituto Tecnológico de Sonora Palabras Clave: antioxidantes

paja de trigo lignina ácidos fenólicos

XXII Congreso Luso galaico de Química (2016)

Congreso

Aqueous two phase extraction and antioxidant activity of phenolic compounds from Eucalyptus grandis sawdust

Portugal

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: Instituto politécnico de braganca Palabras Clave: Extracción compuestos fenolicos Sistemas acosos de dos fases

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería de Procesos Químicos / Operaciones Unitarias

Congreso Mediterráneo de Ingeniería Química (2011)

Congreso

Concentration of fruit juices by osmotic distillation

España

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: sequi

Simposio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus (2010)

Simposio

Procesamiento de jugo de frutas por membranas semipermeables

Uruguay

Tipo de participación: Otros

Nombre de la institución promotora: Universidad de la República

JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS

Alternativas para el aprovechamiento del alperujo en Uruguay (2024)

Candidato: Juliana Bruzzone

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

LUCÍA XAVIER, PABLO MIGUEL, GEORGINA PAULA

Maestría en Ingeniería Química / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /

Facultad de Ingeniería / Uruguay

Sitio Web: [Juliana Bruzzone](#)

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: ALPERUJO COMPOSTAJE TRATAMIENTO HIDROTERMICO COMPUESTOS FENOLICOS

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Química / Ingeniería Química

Valorización de la madera de pino mediante producción de pulpa para papel de embalaje (2021)

Candidato: Viviana Palombo

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

LUCÍA XAVIER, RESQUIN, F., Kyösty Ruuttunen

Maestría en Ingeniería Química / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /

Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: madera de pino; embalaje; producción de pulpa

Obtención de antioxidantes naturales a partir de residuos lignocelulósicos (2021)

Candidato: Adela Fernández Agulló

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

LUCÍA XAVIER, Jorge Sineiro Torres, Nuno Miguel de Sousa Rodrigues

Doctorado de Ingeniería Química y Ambiental / Sector Extranjero/Internacional/Otros / Institución

Extranjera / Universidad de Santiago de Compostela / España

País: España

Idioma: Español

Adhesives and thermally modified wood (2020)

Candidato: Ignacio Di Pascua Acosta

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

LUCÍA XAVIER , JUAN JOSÉ FONTANA , Andreas Krause

Maestría en Ingeniería Química / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Inglés

CONSTRUCCIÓN INSTITUCIONAL

Participo activamente en espacios de construcción institucional a través de mi cargo en la Facultad de Ingeniería, en el Instituto de Ingeniería Química. En 2018 accedí al cargo de Profesora Adjunta (Grado 3) en el IIQ, que desempeño hasta la actualidad. En el plano de la investigación, ingresé en 2014 al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) como candidata (2014-2016). Posteriormente, mi permanencia fue aprobada hasta 2020 y en ese año fui promovida a Nivel I, categoría que renové en 2023 hasta 2026. En 2021 ingresé al PEDECIBA Química como investigadora grado 3, condición en la que me mantengo hasta hoy. Me desempeño como docente, investigadora y miembro activo de la comunidad universitaria. Mi trayectoria de investigación ha sido muy fructífera y se ha caracterizado por un fuerte espíritu colaborativo, tanto en la creación como en la integración de grupos de trabajo. El relacionamiento con colegas de mi instituto ha sido clave para ampliar mi área de actuación, fortalecer mis capacidades técnicas y consolidar nuevas líneas de investigación. En los últimos diez años he contribuido al desarrollo sostenido de dos líneas de investigación que co-dirijo: la valorización de subproductos agroindustriales para la obtención de compuestos bioactivos y los procesos de separación de compuestos bioactivos. Ambas se han consolidado como referentes en el departamento y han generado conocimiento original de alto nivel internacional. He fortalecido vínculos nacionales e internacionales que se reflejan en la formación de recursos humanos y en múltiples actividades académicas. He orientado estudiantes de grado, maestría y doctorado; participado en tribunales de posgrado en Uruguay y en el exterior; y actuado como revisora de proyectos y revistas científicas internacionales. Asimismo, me actualizo de forma continua mediante la asistencia a congresos y actividades académicas. En 2021 integré un tribunal de tesis en la Universidad de Santiago de Compostela, y en 2024 fui invitada como profesora en la Universidad de Bahía (Brasil) para dictar el curso Avanços em Processos de Extração e Purificação Sustentáveis de Princípios Ativos para Biorefinaria Industrial en el posgrado en Ingeniería Química. Mi experiencia internacional (incluyendo mis años de residencia en España) ha tenido un impacto positivo en el ámbito nacional. Estos vínculos han favorecido la llegada de profesores invitados que dictaron conferencias en Uruguay y la realización de estancias de estudiantes de posgrado en nuestro instituto, fomentando el intercambio de experiencias y conocimientos. Asimismo, participo en la consolidación de espacios institucionales estratégicos de la Universidad de la República. Soy adherente de dos institutos recientemente creados en el ámbito del Prorrectorado de Investigación: el Instituto de Investigación Una Salud y el Instituto de Transiciones Sostenibles de Sistemas Alimentarios. Ambos impulsan programas de investigación interdisciplinarios a largo plazo, con foco en la generación de conocimiento de calidad y en soluciones sostenibles para los sistemas alimentarios. En este marco, mi formación como Ingeniera Química me permite aportar una visión integral de los procesos, contribuyendo al análisis global de las cadenas de producción y de valorización de subproductos. Esta perspectiva se ve reforzada por mi actual profundización en el área de economía circular, un eje transversal clave para el abordaje interdisciplinario de los desafíos que enfrentan estos institutos. Integro comisiones cogobernadas y académicas (SCAPA de Ingeniería Química, SCAPA de Ingeniería de celulosa y papel, Integrante del claustro y integrante de la comisión de planes de estudio del claustro). En extensión participo en la difusión de los proyectos de investigación en los que estoy involucrada, mediante la realización de seminarios, talleres y reuniones técnicas. Asimismo, participo activamente en los seminarios regulares del Departamento de Operaciones Unitarias y del Instituto de Ingeniería Química, además de participar en el evento anual Ingeniería de Muestra del Instituto de Ingeniería Química.

Información adicional

NC (02/09/2011)

Indicadores de producción

ACTIVIDADES	46
Líneas de investigación	7

Proyectos Investigación Desarrollo	11
Docencia	7
Extensión	5
Gestión Académica	7
Pasantía	3
Otra Actividad Técnica	6
PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	36
Artículos publicados en revistas científicas	15
Completo	15
Artículos aceptados para publicación en revistas científicas	1
Completo	1
Trabajos en eventos	19
Documentos de trabajo	1
Completo	1
PRODUCCIÓN TÉCNICA	12
Trabajos técnicos	10
Otros tipos	2
EVALUACIONES	32
Evaluación de proyectos	3
Evaluación de eventos	2
Evaluación de publicaciones	11
Evaluación de convocatorias concursables	12
Jurado de tesis	4
FORMACIÓN RRHH	20
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas	15
Otras tutorías/orientaciones	14
Tesis de maestría	1
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha	5
Tesis de doctorado	1
Tesis de maestría	2
Otras tutorías/orientaciones	2