



LIBRO DE RESÚMENES

3^{as} Jornadas Científicas

Instituto de Materiales de Misiones

CONICET-UNaM

3 al 5 de noviembre de 2021. Modalidad Virtual

Misiones. Argentina

Instituto de Materiales de Misiones, FCEQyN, UNaM

3as Jornadas Científicas Instituto de Materiales de Misiones CONICET-UNaM: libro de resúmenes / compilación de María Cristina Area. - 1a ed. - Posadas: Universidad Nacional de Misiones, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-766-190-7

1. Materia Prima. 2. Física Molecular. 3. Energía. I. Area, María Cristina, comp. II. Título.

CDD 530.47



IMAM, CONICET – UNaM

Félix de Azara 1552, Código Postal: 3300, Posadas, Misiones, Argentina.

Tel: (+54) 0376-4497141 - E-mail: imam.cct.nordeste@gmail.com

Página web: <https://imam.conicet.gov.ar>

Las Jornadas del Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) surgieron con el objetivo de difundir los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas realizadas en las sedes institucionales del IMAM en las que participan becarios de grado, doctorales y posdoctorales, docentes, personal de apoyo e investigadores.

Esta actividad científica-tecnológica permite fomentar y difundir a toda la comunidad, las actividades relacionadas con la producción del conocimiento de las áreas involucradas en el IMAM.

En las 3^{as} Jornadas Científicas, desarrolladas en modalidad virtual los días 3 al 5 de noviembre de 2021 se presentaron 75 resúmenes, que fueron expuestos a la comunidad en formato oral (29) y póster (46).

Además, se realizaron 4 conferencias plenarias de profesionales invitados, en temáticas transversales y de gran relevancia para la comunicación y transferencia de las actividades científico-tecnológicas.

Las presentaciones se transmitieron en vivo por el canal de la institución y todo el material se encuentra disponible en la página web del IMAM.

Las Jornadas contaron con más de 140 inscriptos que participaron activamente de las actividades propuestas.

Durante el desarrollo de las Jornadas se entregaron premios a presentaciones orales y posters y un premio especial de difusión gráfica (del que participaron 16 trabajos), cuya selección fue abierta a la comunidad a través de las redes sociales y la página web del Instituto, que recibió alrededor de 1700 votos totales, contribuyendo a la visibilización de la labor realizada en el IMAM.

La Comisión Organizadora de las 3^{as} Jornadas del IMAM (2021) agradece a todos los miembros del Instituto y a la comunidad en general por el acompañamiento durante el desafío que representó la concreción de las Jornadas.

COMISIÓN ORGANIZADORA 3^{as} JORNADAS CIENTÍFICAS DEL IMAM



- ✓ *Silvina Gabriela Ramos*
- ✓ *Cintia Fit*
- ✓ *Nancy Ganz*
- ✓ *Jonathan Schuster*
- ✓ *María Laura Vera*
- ✓ *Natalia Silvina Zadorozne*
- ✓ *Alejandra Silvina Roman*
- ✓ *María Evangelina Vallejos*
- ✓ *Claudia Marcela Méndez*
- ✓ *Rocío Cardozo*
- ✓ *Mario Rosenberger*
- ✓ *Nanci Ehman*

**Equipo de la Comisión 3.1.2. del PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DEL IMAM (PEI):
“Promover acciones integradas de relación con la comunidad”.*

AUTORIDADES DEL INSTITUTO DE MATERIALES DE MISIONES



Dra. María Cristina Area
Directora



Dra. Fernando Botterón
Vice Director



Dra. Alicia Esther Ares
Consejera Titular por los
Investigadores



Dra. María Evangelina Vallejos
Consejera Titular por los
Investigadores



Mgter. Obdulio Pereyra
Consejero Titular por los
Investigadores



Mgter. Sergio Alberto Garassino
Consejero Titular por los
Investigadores



Tec. Guillermo Maidana
Consejero Titular por el
Personal de Apoyo



Ing. Rocío Cardozo
Consejera Titular por los
Becarios



Dr. Mario Rosenberger
Consejero Suplente por los
Investigadores



Dra. Claudia Mendez
Consejera Suplente por los
Investigadores



Dr. Jonathan Schuster
Consejero Suplente por los
Becarios



Ing. Gerardo Matías Iurinic
Consejero Titular por el
Personal de Apoyo



Cra. Tamara Ramirez
Responsable de la Secretaría y
Administración

Índice General de Trabajos

Título	Autores	Pág.
<i>Desafíos para Comunicar Ciencia y Tecnología</i>	María Itatí Rodríguez	i
<i>Gestión Universitaria: Decisiones del Ámbito de la Investigación y el Desarrollo para la Comunicación de la Ciencia</i>	Marcelo Claudio Perissé	ii
<i>¿Cómo Crear Presentaciones que Atrapen?</i>	Ana Romina Toscano Budeguer	iii
<i>La Vinculación Tecnológica para Potenciar el Trabajo Científico</i>	Alejandro Quenardelle	iv
Influencia de la Temperatura en la Síntesis Verde de Nanopartículas de Plata a Partir de Extracto de Yerba Mate (<i>Ilex Paraguariensis</i>)	Griselda P. Scipioni, Nicolás A. Tatara, David L. Brusilovsky	1
Producción de Ácidos Orgánicos en la Biorrefinería Forestal integrada a la Producción Energética	Viviana N. Romero, María C. Area, Fernando E. Felissia	2
Supervivencia de <i>Escherichia coli</i> en miel de yateí (<i>Tetragonisca fiebrigi</i>) refrigerada	Guillermo H. Mongelós, Antonella R. Muzzio, Amada B. Pucciarelli, Andrea M. Dallagnol	3
Aislamiento de Bacterias Lácticas de Pescado de Agua Dulce para su Uso en Productos Pesqueros Refrigerados	Andrea M. Dallagnol, Mariela N. Vera, Amada B. Pucciarelli, Graciela M. Vignolo	4
Actividad Proteolítica de <i>Carnobacterium maltaromaticum</i> en Extracto Crudo de Surubí (<i>Pseudoplatistoma spp.</i>)	Andrea M. Dallagnol, Natalia Gamarra- Espíndola, Graciela M. Vignolo, Micaela Pescuma	5
Flavonoides Encontrados en Miel de <i>Tetragonisca fiebrigi</i> Podrían Explicar sus Propiedades Antimicrobianas	Andrea M. Dallagnol, Verónica C. Dallagnol, Norberto P. Lopes	6
Sistema de Comunicaciones para la Adquisición de Datos y Monitoreo de Equipos Instalados en Campo	Sergio A. Garassino, Javier E. Kolodziej, Sergio E. Moya, Horacio A. Mendoza, Ricardo A. Korpys, José G. Sebely	7
El Plan Estratégico Institucional (PEI) del IMAM como modelo de gestión participativa	María Cristina Area	8

Tratamiento Multivariable de Señales de Vibraciones para la Mejora en la Detección de Grietas en Máquinas y Estructuras	Axel A. Skrauba, Javier E. Kolodziej, Carlos A. Bavastri	9
Estudio del Comportamiento de las Uniones Encoladas entre los Distintos Tipos de Corte y Densidades en Madera de <i>Pinus sp.</i> en la Producción de Vigas Laminadas Estructurales	Teresa María Suirezs, Obdulio Pereyra, Elizabeth María Weber, Elisa Alicia Bobadilla, Ramón Alejandro Friedl, Julio Cesar Bernio, Adelaida Bragañolo, Paola Fabiana Acevedo, Yamila Mariel Pereyra, Flavia Wegert, Analia Bado	10
Características Físicas y Capacidad de Absorción de Maderas Provenientes de Clones Puros e Híbridos de <i>Eucalyptus grandis</i> y <i>E. grandis</i> x <i>E. camaldulensis</i> Provenientes de Dos Zonas Geográficas	Teresa María Suirezs, Rosa Angela Winck, Elizabeth Maria Weber, Daniel Videla, Adelaida Bragañolo, Iris Figueredo, Ciro Mastrandrea, Matías Salvador Martínez, Leonel Harrand, Gustavo Pedro Javier Oberschelp, Alejandro Vargas, Diego Rolando Aquino, Sabina Evelyn Glucksberg, Diego Ortiz	11
Propiedades Físicas y Mecánicas de Cuatro Especies de Bambúes de la Provincia de Misiones	Teresa María Suirezs, Ramón Alejandro Friedl, Ignacio Gutiérrez, Christian Bulman Hartkopf, Adelaida Bragañolo, Daniel Videla, Julio Cesar Bernio, Héctor Keller	12
Influencia de los Parámetros Térmicos sobre la Estructura de Aleaciones Al-Si Solidificadas Direccionalmente	Edgar R. Ibañez, Paula R. Alonso, Alicia E. Ares	13
Evaluación de GVL como Solvente Verde para el Fraccionamiento del Bagazo de Caña de Azúcar	Giselle González, Nanci Ehman, Fernando E. Felissia, María C. Area	14
Comparación de Técnicas de Descomposición de Señales No Estacionarias y No Lineales en la Detección de Fallas de Engranajes	Gonzalo I. Vera Okulczyk, Javier E. Kolodziej, Leonardo Rey Vega, Fernando Botterón	15
Revestimiento Anticondensante, Aislante Térmico e Intumescente	Daniel Rizzolo, Carlos E. Schvezov, Carlos Guidice	16

Evaluación de la Conductividad Hidráulica Saturada de Suelos Residuales Compactados para Aplicaciones Ambientales	Gustavo O. Bogado, Hugo O. Reinhert, Carlos E. Schvezov	17
Influencia de las Variables de Anodización en los Nanotubos de TiO ₂ para la Reducción Fotocatalítica de Cr(VI)	Anabela N. Dwojak, María L. Vera, Hernán D. Traid, María F. Maydana, Marta I. Litter, Carlos E. Schvezov	18
Mermeladas de Papaya y Manzana Enriquecidas y Reducidas en Calorías	Nancy N. Lovera, Paula S. Viera, Viaviana O. Salvadori, Laura A. Ramallo	19
Modelado de la Absorción de Calcio en el Tejido Papaya (<i>Carica papaya L.</i>)	Nancy Lovera, Laura Ramallo, Viviana Salvadori	20
Snack a Base de Moras, Fortificado en Calcio y Vitamina C	Paula R. Fernández, Rodolfo H. Mascheroni, Laura A. Ramallo	21
Determinación Experimental y Modelado de la Degradación de Ácido Ascórbico Durante el Almacenamiento de Fruta Deshidratada	Paula R. Fernández, Rodolfo H. Mascheroni, Laura A. Ramallo	22
Hidrólisis Enzimática y Estrategias de Fermentación para una Biorrefinería de Aserrín de Pino	Carolina M. Mendieta, Fernando E. Felissia, Ana M. Arismendy, Julia Kruyeniski, María C. Area	23
Materiales Sólidos Carbonosos a Partir de Lignina.	Laura G. Covinich, Fernando E. Felissia, María Cristina Area	24
Desarrollo de una Técnica para Impedir el Bloqueo de Grupos Electrónicos Integrados en Microrredes Industriales	José Boher, Manuel A. Mazzoletti, Roberto E. Carballo, Fernando Botterón	25
Procesamiento de Imágenes Aéreas de Selva para Cuantificación de Árboles	Christian Bernhardt, Javier E. Kolodziej, Mario R. Rosenberger, Eduardo Zamudio	26
Análisis <i>in silico</i> de Polimorfismos Naturales en la Proteína NS5B del Virus de la Hepatitis C	M. Emilia Báez, Elio R. Castillo, Karina A. Salvatierra	27
Algoritmo de Supervisión de una Microrred Utilizada para el Bombeo de Agua en Huertas Comunitarias Rurales	Guillermo A. Fernández, Alejandro G. Maxit, Fernando Botterón	28

Aditivos Hidrofóbicos de Nanocelulosa para su Aplicación en Packaging Alimentario de un Solo Uso	Agustina Ponce de León, Nanci Ehman, María Cristina Area	29
Reutilización del Jarabe Hipertónico durante la Deshidratación Osmótica de Ananá	Paula R. Fernández, Nancy Lovera, Ariel Borsini, Laura Ramallo	30
Resultados Preliminares de la Mojabilidad y Energía Libre Superficial de Films Obtenidos a partir de Mezclas de Ácido Poliláctico y Almidón Termoplastificado Reforzados con Nano Placas de Grafeno	Anibal Bher, Jonathan Schuster, Rafael Auras, Mario Rosenberger, Carlos Schvezov	31
Secado Intermitente de Frutas de <i>Ananá comosus</i>	Ariel Borsini, Oscar Albania, Laura Ramallo	32
Papel Laminado con Recubrimientos Biobasados a partir de Micro/Nano Lignocelulosa para Contenedores Líquidos Biodegradables de un Solo Uso	Nanci Ehman, María Cristina Area	33
Control de una Bomba Centrífuga Monofásica Comercial para Irrigación de Huertas Rurales Utilizando Energía Solar Fotovoltaica	Juan Gabriel Rojas, Gabriel Yonatan Aguirre, Fernando Botterón	34
Almíbares Reducidos en Calorías para Cocción de Frutas	Victoria A. Ramos, Nancy N. Lovera, Viaviana O. Salvadori, Laura A. Ramallo	35
Estrategias de Control en Base a Multi-Muestreo para Reducir el Costo Computacional en Convertidores CC-CA	Roberto E. Carballo, Fernando Botterón	36
Potenciales Productos a Partir de Residuos Foresto y Agroindustriales del NEA en una Plataforma de Biorrefinería	Johana A. Rivaldi, Nicolás M. Clauser, María E. Vallejos	37
Estudio Comparativo del Comportamiento Electroquímico del Aluminio con sus Aleaciones Al-Cu y Al-Ni	Estela S. Pavón, Leonardo S. Nieves, Alicia E. Ares, Claudia M. Méndez, Alejandra S. Román	38
Biorrefinería de Recursos Lignocelulósicos no Tradicionales: <i>Moringa oleifera</i>	Julieta B. Benitez, María E. Vallejos, María C. Area, Fernando E. Felissia	39
Usos y Potencialidades de la Difracción de Rayos X en el IMAM	Cristian Cegelski	40
Efectos de la Humedad Relativa y la Temperatura sobre la Resistencia a la Compresión de Maples de Pulpa Moldeada	Claudio A. Pavlik, Graciela B. Gavazzo	41
Construcción de Máquina de Ensayo de Fatiga por Compresión	Gerardo Mathias Iurinic, Cristian Daniela Cegelski, Guillermo Maidana	42

Modelamiento Molecular y Vehículo <i>in silico</i> de Polimorfismos de la Proteasa NS3 del Virus Dengue Presente en Argentina	Merino M. Cecilia, Elio R. Castillo, Karina Salvatierra	43
Influencia de la Estructura de Solidificación en la Resistencia a la Corrosión de Aleaciones Al-Cu para el Adecuado Manejo de Soluciones Conteniendo NaCl y Biodiesel	Alejandra S. Román, Claudia M. Méndez, Alicia E. Ares	44
Análisis de Riesgo y Sensibilidad de Biorrefinería de Residuos de Industrialización Primaria de Pino en la Region NEA	Rocio E. Cardozo, Nicolás M. Clauser, María E. Vallejos	45
Diseño de Procesos de Biorrefinerías Integradas a partir de Residuos Foresto y Agro Industriales	Nicolás M. Clauser, María C. Area, María E. Vallejos	46
Deshidratación Osmótica de Manzanas Asistida con Ultrasonido. Grado de Avance	Victoria A. Ramos, Rodolfo H. Mascheroni, Laura A. Ramallo	47
Películas y Materiales Compuestos Basados en Almidón de Mandioca Acetilado de Alto Grado de Sustitución	Pamela S. Cuenca, Soraya Atencio, Laura A. Ramallo, Oscar A. Albani	48
Desarrollo de Recubrimientos Activos Basados en Almidón de Mandioca y Natamicina para la Preservación de Quesos Semiduros Regionales	Pamela S. Cuenca, Laura A. Ramallo, Oscar A. Albani	49
Estudio de Cambio de Escala de Procesos en Biorrefinerías de Residuos Forestoindustriales de la Región NEA, Argentina	Cintia Gabriela Fit, Nicolás Martín Clauser, María Cristina Area	50
Uso de 5-Hidroximetilfurfural y Nanocelulosa en Bioadhesivos para Madera	Daiana J. Diaz, María C. Area, María E. Vallejos	51
Escalado del Proceso Fenton Aplicado al Tratamiento de Lixiviados	Hernán D. Traid, María L. Vera, Anabela N. Dwojak, Carla G. Silva, Iván E. López, Anahí B. Insaurralde, Enrique G. Aguirre, Cecilia M. Puchalski, Marta I. Litter	52
Recubrimientos Nanoestructurados Basados en Hierro para el Tratamiento de Aguas Mediante Procesos Avanzados de Oxidación/Reducción	Iván E. López, María L. Vera, Marta I. Litter	53
Modelización de Microestructuras de Solidificación Dendrítica Mediante el Método de Elementos Finitos	Alejandro D. Moreno, Carlos E. Schvezov, Mario R. Rosenberger	54
Gel de <i>Aloe Saponaria</i> como Inhibidor en la Corrosión del Acero al Carbono en una Solución de HCl	Flavia A. Schmidt, Malena S. Friedrich, Sabrina D. León Feltan, Alicia E. Ares, Claudia M. Méndez	55

Susceptibilidad a la Corrosión de Aleaciones Al-Ni en Función a sus Estructuras de Solidificación	Alejandra S. Román, Claudia M. Méndez, Alicia E. Ares	56
Mojabilidad Superficial de Recubrimientos Nanoporosos de Óxido de Aluminio Sintetizados por Oxidación Anódica	Florencia A. Bruera, Jonathan M. Schuster, María L. Vera, Alicia E. Ares	57
Recubrimiento Comestible a Base de Almidón de Mandioca para Retardar el Deterioro de Frutas de Carambola Mínimamente Procesadas	Valeria D. Trela, Oscar A. Algani, Ana L. Ramallo	58
Obtención de Películas Biodegradables a Partir de Almidón de Mandioca Acetilado. Influencia del Grado de Sustitución.	Valeria D. Trela, Ana L. Ramallo, Oscar A. Algani	59
Sistema de Interpretación Automática de Señales Electroquímicas Medidas con Arreglos de Biosensores Basados en Oxidorreductasas para la Detección de Compuestos Fenólicos	Matías G. Krujoski, Javier E. Kolodziej, Pedro D. Zapata	60
Determinación de la Incertidumbre en los potenciales de Interacción Lifshitz van der Waals entre Bacterias y Biomateriales	Jonathan M. Schuster, Margarita E. Laczeski, Mario R. Rosenberger	61
Síntesis de Membranas de Óxidos de Aluminio Anódico para Aplicaciones Tecnológicas	Gustavo R. Kramer, Florencia A. Bruera, Marcela A. Sadañoski, Juan E. Velazquez, Pedro D. Zapata, Alicia E. Ares	62
Cosecha de Energía en la Selva Paranaense para Red de Sensores	Aldo J. Benitez, Sergio Moya, Javier Kolodziej	63
Estudio y Comparación de Estrategias de Control de Velocidad y Torque en Sistemas de Tracción para Vehículos Eléctricos	Aldo J. Benitez, Marcos E. Melgarejo, Rubén O. Núñez, Fernando Botterón	64
Avances en la Medición y el Registro de Señales en la Medición y el Registro de Señales para el Monitoreo de Condición en Accionamientos Electrónicos	Daniel Refosco, Germán Xander, Armando Mazzoletti	65
Modelado Numérico de la Distribución de Temperaturas en un Pasteurizador a Pequeña Escala	Carlos A. Schvezov, Alejandro R. Lespinard, Mario R. Rosenberger	66
Diseño, Construcción y Calibración de un Goniómetro para Medir Ángulos de Contacto y Calcular la Energía Libre Superficial en Sólidos	Jonathan M. Schuster, Carlos E. Schvezov, Mario R. Rosenberger	67
Sensibilidad de la Ecuación de Estado de Neumann a la Incertidumbre en la Determinación del Ángulo de Contacto	Jonathan M. Schuster, Carlos E. Schvezov, Mario R. Rosenberger	68

3^{as} Jornadas Científicas.
Instituto de Materiales de Misiones. 3 al 5 de noviembre de 2021

Efecto de la Rugosidad sobre la Mojabilidad del Ti6Al4V	Camila I. Masoneves, Jonathan Schuster, Margarita E. Laczeski, Mario R. Rosenberger	69
Desarrollo de Electrocatalizadores de Platino con Orientación Cristalográfica Preferencial para Celdas de Combustible	Silvina G. Ramos, Gustavo A. Andreasen, Alicia E. Ares, Walter E. Triaca	70
Convertidor de CC-CC Bidireccional de Alta Densidad de Potencia Tolerante a Falla de Circuito Abierto en las Llaves Semiconductoras	Rubén O. Núñez, Jonathan Ochoa Sosa, Germán G. Oggier, Guillermo O. García	71
Estudio de Analítico de las Pérdidas de Potencia en un Convertidor con Puentes Duales Activos Trifasicos	Rubén O. Núñez, Germán G. Oggier, Fernando Botterón, Guillermo O. García	72
Construcción de Banco de Carga Eléctrica Resistiva de 12KW para Laboratorio	Gerardo Mathias Iurinic	73
Sistemas Embebidos para la Calibración de Humedad del Suelo Utilizados en la Experimentación del Instituto de Materiales de Misiones.	Fausto Garcete, Mario Rosenberger, Eduardo Zamudio, Marcelo Marinelli	74
Productos de Celulosa Regenerada a partir de Pulpa para Disolver de Aserrín de Eucalyptus	Graciela V. Olmos, María C. Taleb, Fernando E. Felissia, Nanci Ehman, Soledad Peresin, María C. Area, María E. Vallejos, Mirtha G. Maximino,	75
Programa de las 3 ^{as} Jornadas		76

RESÚMENES DE CONFERENCIAS Y TRABAJOS PRESENTADOS

Desafíos para comunicar ciencia y tecnología

María Itatí Rodríguez

e-mail: tonadacientifica@gmail.com

Resumen de la Conferencia

Nos proponemos facilitar a los asistentes categorías básicas para pensar a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología; asimismo, compartir cuáles son los posibles espacios y estrategias para comunicar nuestras investigaciones y debatir sobre los desafíos actuales en relación a esta temática como campo de estudios y práctica.

Breve reseña del Disertante

María Itatí Rodríguez es Doctora en Comunicación, Investigadora del CONICET, docente de la Carrera de Comunicación Social FHyCS-UNaM.

Directora del Programa de Extensión Permanente “Con Tonada Científica” Investiga sobre estrategias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en contextos de enunciación periféricos.



Dra. María Itatí Rodríguez

**Gestión Universitaria: Decisiones del ámbito de la investigación y el desarrollo
para la comunicación de la ciencia**

Marcelo Claudio Perissé

e-mail: mperisse@unlam.edu.ar

Resumen de la Conferencia

Sistema de información para la acción social. Sistema de información para la investigación científica.
Sistema de información para la innovación tecnológica.

Breve reseña del Disertante

Marcelo Claudio Perissé es Doctor en Ciencias Económicas. Magister en Informática. Licenciado en Administración de Empresas. Profesor asociado de introducción al conocimiento científico en la Universidad Nacional de La Matanza (UNLAM).

Asesor de la Comisión en Docencia e Investigación del Departamento de Ciencias Económicas (UNLAM).



Dr. Marcelo Claudio Perissé

¿Cómo crear presentaciones que atrapen?

Ana Romina Toscano Budeguer

e-mail: arominatoscanob@gmail.com

Resumen de la Conferencia

La construcción del discurso. La curva de atención. La magia de los títulos. Los recursos propios, los materiales y el otro. La escucha activa como aliada de la comunicación. El tiempo y el diseño del discurso. El storytelling y su impacto en el receptor. La respiración y su impacto en la comunicación. Dinámica para determinar las habilidades de los alumnos. Mis presentaciones son mi marca. El carisma y el encanto al receptor.

Breve reseña del Disertante

Ana Romina Toscano Budeguer es Licenciada en Comunicación Social y Especialista en Dirección de RRHH. Posgrado en Comunicación Integrada. Creadora de Cursos para particulares y empresas.

Formadora de niños y adolescentes en temáticas como creatividad e inteligencia emocional. Consultora Independiente en Comunicación y Recursos Humanos. Entrenadora de Comunicación.



Lic. Ana Romina Toscano Budeguer

La vinculación tecnológica para potenciar el trabajo científico

Alejandro Quenardelle

e-mail: aquenardelle@conicet.gov.ar

Resumen de la Conferencia

El concepto de vinculación tecnológica y sus múltiples aspectos. Las herramientas disponibles para abordarla y casos de éxito en CONICET.

Breve reseña del Disertante

Alejandro Quenardelle es Licenciado en Economía de la UNNE. Trabajó como investigador del Consejo Económico y Social de la Provincia del Chaco. En consultorías de formulación y evaluación de proyectos de inversión. Desde 2014 trabaja en la Oficina de Vinculación Tecnológica de CONICET Nordeste, siendo desde 2017 Responsable, acompañando la gestión de múltiples proyectos de vinculación.



Lic. Alejandro Quenardelle

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA SÍNTESIS VERDE DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA A PARTIR DE EXTRACTO DE YERBA MATE (*Ilex Paraguariensis*)

Griselda P. Scipioni¹, Nicolás A. Tatare¹, David L. Brusilovsky².

1. *Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Posadas – Misiones – Argentina.*
2. *Instituto de Materiales de Misiones, CONICET – UNaM, Posadas – Misiones – Argentina,*
davidb@conicet.gov.ar

Resumen

Las nanopartículas de plata (AgNPs) pueden ser sintetizadas por métodos tradicionales o de síntesis verde. Estos últimos se basan en la biosíntesis reductiva mediante extractos vegetales acuosos y una sal de plata (1-5).

En el presente trabajo se utilizó un extracto de yerba mate como agente reductor para lograr la síntesis de AgNPs en forma sencilla, económica, con baja toxicidad y mínima contaminación para el medio ambiente, representando un uso alternativo para este cultivo regional, con potenciales aplicaciones en el área de la salud.

Utilizando un extracto vegetal de Yerba Mate 5% w/w, la síntesis de nanopartículas de plata fue monitoreada por medio de espectroscopía UV-VIS (6). La síntesis se realizó teniendo como variables la temperatura de reacción (5°C, 25°C, 50°C) y la concentración del AgNO₃ (1mM y 2mM). El rango promedio de tamaño de las AgNPs obtenido de imágenes TEM, varió de 13 a 22 nm dependiendo principalmente de la temperatura.

La concentración inicial de iones de plata no presentó influencia significativa sobre el tamaño de las nanopartículas sintetizadas; en todos los ensayos el diámetro de las AgNPs sintetizadas fue variable, comprendiendo valores aproximados entre 7 nm y 48 nm.

Al comparar las distintas condiciones de síntesis, se concluye que los ensayos realizados a una de temperatura de 4°C, son los más adecuados teniendo en cuenta la forma, tamaño y aglomeración de las AgNPs sintetizadas. Se observó además que las AgNPs sintetizadas con una concentración de AgNO₃ 2 mM fueron las que tuvieron una mayor uniformidad de tamaños

Referencias

1. Wong K., Liu X., *Med Chem Commun.*, **2010**, 1, 125 - 131.
2. Park, Y., *Toxicol.*, **2014**, 30, 169 - 178.
3. Dipankar C, Murugan S., *Colloids Surf B.*, **2012**, 98, 112 - 119.
4. Prathna TC, Chandrasekaran N, Raichur AM, Mukherje A., *Colloids Surf A, Physicochem Eng Aspects*, **2011**, 37, 212 - 216.
5. Iravani S, Korbekandi H, Mirmohammadi SV, Zolfaghari B., *Res Pharm Sci*, **2014**, 6, 385 – 406.
6. Desai R., Mankad V., Gupta S.K., and Jha P.K., *Nanosci. Nanotechnol. Lett.* **2012**, 4 (1), 30.

Producción de Ácidos Orgánicos en la Biorrefinería Forestal integrada a la Producción Energética

Viviana N. Romero^a, María C. Area^a, Fernando E. Felissia^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

e-mail: ynr310@hotmail.com

Resumen

Actualmente ha surgido la necesidad de reintroducir a la biomasa como una fuente de materia prima. Bajo este contexto, se llevará a cabo un trabajo de investigación que propone la producción y caracterización de ácidos orgánicos (ácido acético, ácido láctico y ácido succínico) en la biorrefinería forestal integrada a la producción energética. Dado que los residuos forestales poseen una amplia variabilidad en su composición química es necesario que los procesos posean alta eficiencia. Por ello, el objetivo general de este trabajo es optimizar la producción y caracterización de ácidos orgánicos a través del pretratamiento de corteza y aserrín de pino, con el fin de obtener azúcares fermentables en condiciones adecuadas para su fermentación a ácidos y posterior recuperación y caracterización, integrando este proceso a la producción energética. Para ello se plantea: inicialmente caracterizar física (granulometría, humedad, etc) y químicamente (contenidos de extractivos, celulosa, hemicelulosas y lignina) la materia prima, optimizar el fraccionamiento de dicha materia prima mediante diferentes tratamientos químicos (autohidrólisis, ácidos catalizados y explosión de vapor) y enzimáticos (celulasas y xilanasas), obtener azúcares fermentables en condiciones adecuadas caracterizando los componentes obtenidos luego del fraccionamiento tanto en la fracción sólida como líquida y definiendo alternativas óptimas de separación de azúcares (precipitación con solventes, ultrafiltración, etc.), recuperar al ácido acético mediante el estudio de diversas técnicas (destilación fraccionada, destilación azeotrópica y extracción con solvente), evaluar y optimizar procesos de fermentación seleccionando microorganismos adecuados y determinando sus condiciones óptimas (composición y concentración de nutrientes, concentración de azúcares, concentración celular, etc.), desarrollar métodos de separación y recuperación de los ácidos (precipitación y cristalización) e integrar este proceso a la producción de energía determinando el potencial energético (capacidad calorífica) de las fracciones sólidas derivados del fraccionamiento.

Palabras-claves: Azúcares fermentables, Ácidos orgánicos, Biomasa lignocelulósica, Biorrefinería forestal, Residuos forestales.

Supervivencia de *Escherichia coli* en miel de yateí (*Tetragonisca fiebrigi*)
refrigerada

Guillermo H. Mongelós^a, Antonella R. Muzzio^a, Amada B. Pucciarelli^a, Andrea M. Dallagnol^{a,b}.

^a Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, UNaM. Posadas, Misiones, Argentina.

^b Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: andymicd@gmail.com

Resumen

La miel de yateí, recientemente incorporada al Código Alimentario Argentino, se produce ampliamente en la región norteña de nuestro país, siendo una importante alternativa comercial para numerosos productores. En la actualidad, esta miel se comercializa sin tratamientos de conservación a pesar que puede contener enterobacterias e incluso *Escherichia coli* (Schvezov y col. 2017). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la refrigeración sobre la supervivencia de *E. coli* en miel de yateí. Se utilizaron 100 mL de miel obtenida comercialmente en ferias regionales. Esta miel fue fraccionada (20 g) en tubos estériles con cierre hermético e inoculada con diferentes concentraciones de *E. coli* (UFC/g): 10², 10³, 10⁴ y 10⁵. Para ello se utilizó un cultivo overnight en caldo TSB de *E. coli* previamente aislada de miel de yateí. Se realizaron diluciones decimales en solución fisiológica a los efectos de inocular cada muestra de miel con 100 µL. La concentración exacta de bacteria que fue inoculada en la miel se corroboró en TSA. Las muestras de miel inoculadas fueron conservadas a 5±1°C. A los 0, 3, 6 y 8 días (t₀, t₃, t₆ y t₈) se tomaron muestras para el recuento de *E. coli* por el método del NMP/g, utilizando caldo Lauril Sulfato (35°C 24-48h), caldo EC (44,5°C, 24-48h) y agar Chromobrit. Los resultados mostraron una elevada supervivencia de *E. coli* en la miel refrigerada dependiente de la concentración inicial. Las mieles que contenían el inóculo más bajo (1x10² UFC/g) mostraron desarrollo (9 NMP/g) solamente el primer día (t₀), mientras que aquellas inoculadas con el inóculo más alto (1x10⁵ UFC/g) mostraron desarrollo desde el primer día (9x10³ UFC/g) hasta el sexto día (2.3x10¹ UFC/g). La refrigeración directa de la miel de yateí, sin la aplicación previa de métodos alternativos de conservación, no es recomendable ya que permite la supervivencia de *E. coli*.

Palabras Clave: Coliformes Fecales, Conservación, Contaminación Microbiana, Miel de Abejas sin Agujón

Aislamiento de Bacterias Lácticas de Pescado de Agua Dulce para su Uso en Productos Pesqueros Refrigerados

Andrea M. Dallagnol ^{a,b}, Mariela N. Vera ^b, Amada B. Pucciarelli ^b, Graciela M. Vignolo ^c

^a Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^a Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, UNaM Posadas, Misiones, Argentina.

^c Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA-CONICET), San Miguel de Tucumán, Argentina.

e-mail: andymicd@gmail.com

Resumen

Las bacterias lácticas (BL) están presentes en la micro-flora del pescado y pueden prevalecer en los productos frescos suavemente conservados (*lightly preserved fish products*, LPFP). BL poco acidificantes cuidadosamente caracterizadas pueden ser utilizadas en LPFP como cultivo bio-protector. El objetivo de este trabajo fue aislar BL a partir de pescado de agua dulce y evaluar su crecimiento y pH en extracto crudo de pescado. Se realizó el aislamiento de BL a partir de piel, agallas y carne de pescado fresco y congelado, obtenido de la piscicultura y captura en el río Paraná. Las especies de pescado y número de muestras utilizadas fueron: Pacú (*Piaractus* sp.), 2; surubí (*Pseudoplatistoma* sp.), 3; boga (*Leporinus* sp.), 3; tararia (*Hoplias* sp.), 1; y corvina de río (*Pachyurus* sp.), 1. Para el aislamiento de BL, cada muestra de pescado se dividió en dos, una mitad se analizó dentro de las 24 h y la otra mitad se guardó en bolsas con cierre hermético y se analizó después de 10 días a 6 ± 1 °C. Muestras de pescado (25 g) homogeneizadas con agua peptonada estéril (225 mL) fueron diluidas (1/10) e inoculadas en superficie en agar MRS y TSA. Todas las placas fueron incubadas en anaerobiosis a 6 ± 1 °C, 8 días. Además, placas de MRS fueron incubadas aeróbicamente a 29 ± 1 °C, 48 - 72 h. Para la identificación de BL, se realizó tinción de Gram, test de catalasa y estudios moleculares (RAPD-PCR y secuenciación del gen 16S). Las cepas aisladas fueron inoculadas (1 % v/v) en extracto crudo de surubí esterilizado por filtración. Se evaluó el crecimiento (densidad óptica a 600 nm) y pH de los cultivos luego de 96 h a 29 ± 1 °C. Los resultados demostraron que solamente el 10 % de las colonias aisladas (373) eran compatibles con BL. Los estudios moleculares demostraron que alrededor de la mitad de estas cepas presentaban perfiles RAPD-PCR diferentes mientras que la secuenciación del gen 16S con los cebadores universales 27F y 1492R reveló la presencia *Carnobacterium divergens* (5 cepas), *C. inhibens* (2 cepas), *C. maltaromaticum* (6 cepas), *C. viridans* (1 cepa) y *Vagococcus salmoninarum* (2 cepas). El crecimiento de estas cepas en extracto de surubí fue variable permitiendo agruparlas en tres, cepas con crecimiento escaso ($OD_{600}\leq 0,16$), moderado ($OD_{600}= 0,19-0,29$) y alto ($OD_{600}=0,32-0,41$). Por otro lado, el pH de los cultivos permitió agrupar las cepas en dos, cepas poco acidificantes (pH = 5,81 - 6,25) y cepas acidificantes (pH = 5,13 - 5,22). La micro-flora de pescado de agua dulce mostró un predominio de BL del género *Carnobacterium* entre las cuales se detectaron cepas de *C. maltaromaticum* con buen crecimiento y baja capacidad acidificante, adecuadas para su utilización en LPFP.

Palabras Clave: Bioconservación de Filete de Pescado, *Carnobacterium*, Indentificación Molecular.

Actividad Proteolítica de *Carnobacterium maltaromaticum* en Extracto Crudo de Surubí (*Pseudoplatystoma* spp.)

Andrea M. Dallagnol ^{a,b}, Natalia Gamarra-Espíndola ^b, Graciela M. Vignolo ^c, Micaela Pescuma ^c.

^a Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, UNaM Posadas, Misiones, Argentina.

^c Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA-CONICET), San Miguel de Tucumán, Argentina.

e-mail: andymicd@gmail.com

Resumen

Las bacterias lácticas (BL) pueden incrementar el valor nutricional y/o las propiedades organolépticas de los alimentos por liberación de péptidos y aminoácidos. *Carnobacterium maltaromaticum* es una BL presente en alimentos con alto contenido proteico como la carne de pescado. Esta especie puede ser utilizada como cultivo bio-protector en productos pesqueros suavemente conservados (*lightly preserved fish products*, LPFP). Sin embargo, el efecto de *Carnobacterium* sobre la hidrólisis de proteínas de pescado no ha sido estudiado. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la degradación de proteínas en extracto crudo de surubí (*Pseudoplatystoma* spp.) inoculado con cepas de *C. maltaromaticum*. Se utilizaron cuatro cepas (H-17, S-30, B-42 y S-44) previamente aisladas de pescado de agua dulce y seleccionadas por su crecimiento y baja capacidad acidificante en extracto crudo de surubí (ECS). Los cambios proteolíticos observados en ECS luego del período de incubación (96 h, 29 ± 1°C) fueron evaluados por métodos colorimétricos (o-ftaldialdehído y Bradford); electroforéticos (SDS-PAGE) y cromatográficos (RP-HPLC). Como control se utilizó ECS estéril sin inocular. Los resultados demostraron que los ECS inoculados con las cepas S-30 y S-44 mostraron el mayor incremento de proteínas solubles (PS = 124 y 137 mg/100mL) y disminución de péptidos libres (PL = 46 y 49 mg/100mL). Los geles de SDS-PAGE de las muestras inoculadas presentaron disminución de intensidad de las bandas ubicadas entre 31 - 41 kD y presencia de una nueva banda de degradación (aprox. 35 kD), ausente en el control. Los perfiles de péptidos libres obtenidos por RP-HPLC de muestras inoculadas mostraron aparición de péptidos nuevos y degradación de péptidos originalmente presentes. El control también mostró cambios menores en el tamaño de algunos péptidos luego de 96 h. Los perfiles de aminoácidos de las muestras inoculadas mostraron incremento de alanina, glutamato, asparagina, glicina y arginina, y disminución de aspartato, serina e histidina, siendo el balance neto siempre positivo. La cepa S-44 mostró el valor más alto (21,38 mg/100mL) de aminoácidos totales libres a expensas de alanina (17,84 mg/100mL). El control no mostró diferencias en la concentración de aminoácidos luego de 96 h, excepto alanina, que duplicó su valor (7,45 mg/100mL). Se concluye que las cepas de *C. maltaromaticum* presentan una moderada actividad proteolítica demostrable por cambios en los perfiles de proteínas, péptidos y aminoácidos. Estas cepas podrían ser utilizadas para mejorar las propiedades nutricionales y organolépticas de los LPFP.

Palabras Clave: Actividad Proteolítica, Bacterias Lácticas, Calidad Nutricional, Filete de Pescado de Agua Dulce.

Flavonoides Encontrados en Miel de *Tetragonisca fiebrigi* Podrían Explicar Sus Propiedades Antimicrobianas.

Andrea M. Dallagnol^a, Verónica C. Dallagnol^b, Norberto P. Lopes^c, Andrés E. Brunetti^d.

^a Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Laboratorio de Microbiología y Biotecnología Dr. Fernando O. Benassi, FCEQyN, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina.

^c Departamento de Ciências Biomoleculares, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

^d Laboratorio de Genética Evolutiva "Claudio Juan Bidau", Instituto de Biología Subtropical (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: andymicd@gmail.com

Resumen

La miel de *Tetragonisca fiebrigi* (yateí) es ancestralmente conocida en Argentina por sus propiedades medicinales relacionadas con afecciones cutáneas, oculares y/o de garganta. Los avances científicos en el tema indican que la miel de meliponidos posee actividad antimicrobiana relacionada con la presencia de sustancias fitoquímicas como ácidos fenólicos y flavonoides. Estudios recientes en nuestro laboratorio demostraron que la miel de yateí de la Provincia de Misiones posee actividad antimicrobiana frente a especies de *Pseudomonas*, *Staphylococcus* y *Salmonella* Enteritidis, dependiente de la muestra. El objetivo del presente trabajo fue abordar el perfil químico de la miel de yateí de Misiones pre-seleccionada por su capacidad antimicrobiana. Se tomaron 5 muestras de miel, 2 con baja o nula actividad (G1) y 3 con alta actividad (G2) y se procesaron en un sistema de cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC-ESI-MS/MS). Los datos adquiridos fueron analizados y comparados con bibliotecas disponibles en la plataforma GNPS (Global Natural Products Social Molecular Networking). Los espectros obtenidos fueron organizados en 132 nodos (o compuestos) de los cuales un 37,12 % estaban presentes en ambos grupos de muestras, mientras que un 46,21% y solo 16,66% fueron encontrados exclusivamente en G2 y G1, respectivamente. Este hecho indica claramente que las muestras con mayor actividad antimicrobiana (G2) poseen también mayor diversidad química. La comparación con bibliotecas mostró que ocho de los nodos presentes solamente en G2 correspondían a flavonoides; siete de los cuales fueron identificados como pachypodol, isorhamnetin, quercetin 3,4'-dimethylether, irigenin trimethylether, jaseoside, corymboside y chrysoeriol 7-o-neohesperidosyl. Estos resultados sugieren que estos flavonoides, detectados por primera vez en miel a excepción de isorhamnetina, podrían tener un rol importante en la actividad antimicrobiana de la miel de yateí.

Palabras Clave: : Actividad Antimicrobiana, Análisis Químico, Espectrometría de Masas Tandem, Miel de Yateí, Polifenoles.

Sistema de Comunicaciones para la Adquisición de Datos y Monitoreo de Equipos Instalados en Campo

Sergio A. Garassino^{a, *}, Javier E. Kolodziej^a, Sergio E. Moya^a, Horacio A. Mendoza^a, Ricardo A. Korpys^a, José G. Sebely^a

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina
e-mail: garassino@fio.unam.edu.ar

Resumen

El GIDE, ha desarrollado distintos sistemas de aplicación que se ubican en campo, en áreas urbanas o naturales. Es importante poder contar con información en tiempo real del funcionamiento, monitoreo de variables, alarmas de falla o seguridad, detección de eventos y la factibilidad de realizar acciones de control o correctivas a distancia.

El objetivo es desarrollar un sistema de comunicaciones modular para la adquisición de datos, monitoreo y control a distancia; que permita la transmisión de información bidireccional entre cada una de las aplicaciones ubicadas en campo y una central de recepción de datos. El diseño debe garantizar la seguridad en las comunicaciones, dado que se trabaja en ambientes con diferentes fuentes ruidosas, ser eficiente en cuanto a consumo y de costo accesible.

Avances del proyecto: En primera instancia, se procedió al análisis del estado del arte correspondientes a comunicación y transmisión de datos punto a punto y el análisis de protocolos de comunicación de datos y señales. Posteriormente, se procedió a la selección del hardware para comunicación de datos y señales, analizando entre distintas alternativas posibles; como ser sistemas LoRa, sistemas XBee, sistemas con Modem Satelital, sistemas GPRS, etc.

Se han concentrado los trabajos de investigación en dos líneas de implementación práctica: la caracterización de los enlaces inalámbricos en ambientes selváticos y la transmisión de datos para el seguimiento de parámetros eléctricos.

Resultados preliminares: Se realizaron pruebas individuales de cada módulo y pruebas de funcionamiento en conjunto con posicionamiento y almacenamiento, considerando ambientes controlados (de laboratorio) y en entornos reales.

Se avanzó en la formación de recursos humanos, especialmente a través del desarrollo de trabajos de finales de la carrera Ingeniería Electrónica.

Palabras Clave: Adquisición de Datos, Aplicaciones, Comunicaciones, Control, Monitoreo.

El Plan Estratégico Institucional (PEI) del IMAM como modelo de gestión participativa

María Cristina Area ^a

^a Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: cristinaarea@gmail.com; m_c_area@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) es una Unidad Ejecutora de doble dependencia de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Sus temas de trabajo abarcan el estudio de materiales orgánicos e inorgánicos y sus aplicaciones. Se encuentra dentro de la Gran Área del Conocimiento (KA) Ciencias Agrarias, de las Ingenierías y Materiales, abarcando las disciplinas: Ingeniería y Tecnología de Materiales (KA6), Ingeniería de Procesos (KA5) e Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica e Ingenierías Relacionadas (KA2).

El IMAM desarrolla sus actividades en 3 sedes (Posadas, Oberá y Eldorado, distantes 100 y 200 km entre ellas) y está compuesto por siete grupos que trabajan en forma independiente pero articulada. Su sede administrativa se encuentra en el módulo central de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la UNaM, en la ciudad de Posadas.

Luego de 10 años de existencia, período en que se avanzó en la consolidación institucional, el Instituto de Materiales de Misiones ha comenzado su segunda década definiendo su Plan Estratégico Institucional. En el documento se incluyeron los componentes de su direccionamiento estratégico, que orientarán el quehacer institucional en el corto, mediano y largo plazo, considerando los plazos como equivalentes a una, dos y tres gestiones de Dirección.

Se definieron y en algunos casos se redefinieron la Visión, Valores, Misión y Funciones institucionales. Por último, se establecieron los ejes estratégicos, objetivos estratégicos, líneas estratégicas y actividades a realizar con sus respectivos plazos de ejecución. Una vez validado este documento con la opinión de todos los miembros del IMAM y suscripto por los miembros del Consejo Directivo, se procedió a definir los responsables de las actividades, subactividades y metas para realizar el seguimiento de su cumplimiento.

El Plan Estratégico Institucional del Instituto de Materiales de Misiones, elaborado por las autoridades del Instituto con aportes de todos los miembros, se aprobó en reunión abierta del CD el 15 de diciembre de 2020. Además de presentar el PEI, se describen en esta presentación los avances realizados durante el año 2021, correspondiente a las actividades definidas como de “corto plazo”.

Palabras Clave: Gestión institucional, Gestión participativa, Instituto de Materiales de Misiones, Plan Estratégico Institucional.

Tratamiento Multivariable de Señales de Vibraciones para la Mejora en la Detección de Grietas en Máquinas y Estructuras

Axel A. Skrauba ^{a,*}, Javier E. Kolodziej ^a, Carlos A. Bavastri ^b

^a UNaM, CONICET, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones, GIDE. Oberá, Misiones, Argentina

^b Universidade Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Mecânica. Curitiba, Brasil

e-mail: axelskrauba@gmail.com

Resumen

Recientes avances en las tecnologías de sensado de variables, como los sistemas micro electromecánicos (*micro-electro-mechanical systems* - MEMS) y de telecomunicación de datos, como el A²B bus de *Analog Devices*, han mejorado la factibilidad del sensado de múltiples variables. Esto favorece enormemente el monitoreo de máquinas y estructuras complejas. Sin embargo, el gran volumen de información se vuelve muchas veces difícil de interpretar. Por ello, se han hecho esfuerzos en el desarrollo de técnicas de fusión de datos que permitan un único punto de vista para estudiar sistemas y procesos complejos. Dentro de este tema, se destacan las técnicas de descomposición de señales manejadas por datos, como lo es la descomposición modal empírica multivariable (*multivariate empirical mode decomposition* - MEMD) y de forma más reciente, la descomposición modal variacional multivariable (*Multivariate Variational Mode Decomposition* – MVMD). Estos métodos se han mostrado promisorios en diversas áreas, particularmente considerando la inherente no linealidad, no estacionalidad y naturaleza heterogénea de los datos sensados, pero aún no han sido debidamente analizados y estudiados en la aplicación de detección de grietas en su etapa inicial. A partir de esto, se propone como objetivo: “*detectar grietas en estructuras metálicas en etapas iniciales a partir de una estrategia de medición de señales de vibraciones con múltiples sensores y proponiendo métodos de tratamiento de señales multivariable*”.

Como objetivos específicos, se persiguen los listados a continuación:

- 1) Determinar los niveles de detección de grietas en piezas metálicas que pueden ser alcanzables mediante una estrategia de adquisición de señales de vibraciones por medio de múltiples sensores y un procesamiento modal multivariable de los datos.
- 2) Mejorar el proceso de identificación de señales relacionadas con fisuras en etapa inicial.
- 3) Proponer mejoras en técnicas de descomposición de señales no estacionarias y no lineales, a partir de modificaciones de algoritmos basados en la descomposición modal variacional (*variational mode decomposition* - VMD), tendientes a automatizar la selección de cantidad de modos y ancho de banda, logrando así una optimización en la complejidad computacional y la robustez a ruidos.
- 4) Proponer mejoras en la clasificación de grietas a través de la combinación de VMD e inteligencia computacional, utilizando técnicas de redes neuronales.

Palabras Clave: Detección de Grietas en Piezas Metálicas, Procesamiento Modal Multivariable.

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS UNIONES ENCOLADAS
ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE CORTE Y DENSIDADES EN
MADERA DE PINUS SP. EN LA PRODUCCION DE VIGAS LAMINADAS
ESTRUCTURALES**

Suirezs Teresa María^a; Pereyra Obdulio^a; Weber Elizabeth María^a; Bobadilla Elisa Alicia^a;
Friedl Ramón Alejandro^b; Bernio Julio Cesar^b; Bragañolo Adelaida^a; Acevedo Paola
Fabiana^b; Pereyra Yamila Mariel^b; Flavia Wegert^b; Bado Analía^b.

^a FCF, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Eldorado, Misiones, Argentina.

^b FCF, UNaM, Eldorado, Misiones, Argentina.

teresuirezs@hotmail.com

RESUMEN

En la Provincia de Misiones la producción de vigas laminadas encoladas estructurales va en continuo aumento, pero aún son escasas las informaciones sobre los comportamientos tecnológicos del producto. Algunos fabricantes se ajustan a los requerimientos establecidos en normas técnicas, IRAM 9662. En la actualidad no se aplica en las industrias la clasificación de los distintos planos de corte para el encolado de las uniones de las piezas en la fabricación de vigas. El presente proyecto tuvo por objetivo analizar la respuesta a la tensión de corte y delaminación en la unión entre láminas de vigas multilaminadas de madera en diferentes planos de corte y peso específico aparente. Para ello se tomaron muestras de las industrias de la zona, las probetas de ensayos se elaboraron en el laboratorio de tecnología de la madera, los ensayos de corte en la línea de cola se realizó con una maquina universal de ensayo electromecánica, para los ensayos de delaminación se utilizó un autoclave de impregnación y cámara de secado de laboratorio, ambos ensayos se realizaron como lo establece la norma IRAM 9660-2. Para determinar los pesos específicos y contenido de humedad de las láminas que conforman las probetas para ensayos de corte se utilizaron estufa, balanza y calibre de precisión, según lo establecido en las normas técnicas IRAM 9544 y 9532 respectivamente. Los valores obtenidos de resistencia se compararon, entre las uniones de distintos planos de corte. Entre las uniones estudiadas, se encontró que los planos semitangencial presentaron los menores valores promedio y las uniones entre planos tangenciales arrojaron valores promedios mayores. Los porcentajes de rotura en madera se encuentran por debajo de los valores normalizados. La densidad de las láminas que conforman las vigas laminadas corresponde a maderas livianas. Los valores de delaminación entre las uniones de diferentes planos de corte no presentaron diferencias estadísticas.

Palabras claves: Madera estructural, *Pinus* sp., planos de corte, vigas laminadas encoladas,.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE MADERAS PROVENIENTES DE CLONES PUROS E HÍBRIDOS DE *Eucalyptus grandis* y *E. grandis* x *E. camaldulensis* PROVENIENTES DE DOS ZONAS GEOGRÁFICAS

Teresa Maria Suirez^a, Rosa Angela Winck^b, Elizabeth Maria Weber^a, Daniel Videla^a, Adelaida Bragaño^a, Iris Figueredo^c, Mastrandrea Ciro^c, Martínez Matías Salvador^c, Harrand Leonel^c, Oberschelp Gustavo Pedro Javier^c, Vargas Alejandro^b, Diego Rolando Aquino^c, Glucksberg Sabina Evelyn^b, Ortiz Diego^b

^a FCF, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Eldorado, Misiones, Argentina.

^b FCF, UNaM, Eldorado, Misiones, Argentina.

^c INTA, Montecarlo, Misiones y Concordia, Entre Rios, Argentina.

teresuirezs@hotmail.com

Resumen

Debido a la dificultad para acceder a la red del servicio eléctrico y el sistema de distribución de gas en las zonas rurales de Argentina y con el fin de aportar energía renovable de material lignocelulósico a los usuarios de escasos recursos, se busca estudiar el uso de clones e híbridos de *Eucalyptus* producidos por el INTA Concordia, como fuente de energía. Asimismo, se pretende determinar cuál de los materiales sería el más apropiado para tal fin, con el objetivo de incentivar su cultivo para la producción de bioenergía, como así también la producción de postes y tutores para uso rural.

En nuestro país, históricamente las plantaciones con eucaliptos se han realizado con material proveniente de semillas. Desde hace más de una década, existen materiales clonales de *E. grandis* en el mercado, seleccionados por su mayor crecimiento y mejor rectitud. Con estas mismas premisas, más recientemente se incorporaron clones híbridos de *E. grandis* x *E. camaldulensis* (GC), pero con la particularidad de presentar mayor tolerancia frente a factores climáticos adversos, como las heladas. Estos clones puros e híbridos se presentan como una alternativa productiva, con características de madera diferentes al material de semilla, ya sea por la homogeneidad del material clonal y/o por la contribución del parental *E. camaldulensis* en el caso de los clones híbridos. El estudio de las características físicas y de la capacidad de absorción de su madera, permitirá posicionar y valorizar sus productos y subproductos en el mercado foresto-industrial.

El objetivo general del proyecto es determinar la aptitud bioenergética, cenizas, pesos específicos aparentes estacionado, anhidro, saturado, saturado y básico y absorción de la madera de clones de *E. grandis* e híbridos GC que permite una caracterización sobre su capacidad impregnarse con conservantes. Este material genético, presenta una elevada tasa de crecimiento y tolerancia a heladas; por lo que puede ser utilizada para incentivar a pequeños productores a cultivar aquellos clones que resultaran más beneficiosos en cuanto sus propiedades energéticas, lo que le podría significar rentas por la venta de trozas y ramas. Este tipo de actividad también reduciría la presión que existe sobre el bosque nativo, debido a la extracción de madera para ser destinada a leña y carbón. Este estudio aportará al conocimiento integral de los materiales genéticos bajo estudio y permitirá definir las aplicaciones que proporcionará mayor beneficio a la comunidad.

Palabras claves: Bioenergía, Clones de Eucalipto, Impregnación, Postes

Propiedades físicas y mecánicas de cuatro especies de bambúes de la Provincia de Misiones

Teresa María Suirezs^a; Ramón Alejandro Friedl^b; Ignacio Gutiérrez^b; Christian Bulman Hartkopf^b; Adelaida Bragañolo^a; Daniel Videla^a; Julio Cesar Bernio^b; Héctor Keller^b

^a FCF, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Eldorado, Misiones, Argentina

^b FCF, UNaM, Eldorado, Misiones, Argentina.

teresuirezs@hotmail.com

Resumen

Se considera a los bambúes leñosos como un material de gran riqueza y con un potencial económico interesante debido a su alta tasa de crecimiento, su capacidad de reconstitución de suelos, control de erosión y las múltiples aplicaciones que originan como ser las fibras textiles, papel de excelente calidad, producción de chapas, tableros, productos compuestos (Demonari, 2009). De la misma manera tampoco existen suficientes estudios sobre sus propiedades tecnológicas como para determinar posibles aplicaciones y usos, por lo que el objetivo del proyecto fue Evaluar las características tecnológicas de bambúes leñosos, tres especies nativas *Chusquea ramosissima*, *Guadua chacoensis*, *Guadua trinitii* y una especie exótica *Phyllostachys aurea* de la provincia de Misiones. Los ensayos realizados en este trabajo se realizó según las pautas establecidas en la Norma ISO 22157-1:2004. Se obtuvieron la mayoría de las propiedades físicas y mecánicas de los cuatro bambu bajo estudio.

Palabras Clave: Bambuseae, contracción e hinchamiento, pesos específicos, flexión estática.

Influencia de los Parámetros Térmicos sobre la Estructura de Aleaciones Al-Si Solidificadas Direccionalmente

Edgar R. Ibañez ^a; Paula R. Alonso ^b; Alicia E. Ares ^a

^a PROMyF, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). División Aleaciones Especiales. Departamento Transformaciones y Propiedades. Gerencia de Materiales. Gerencia de Área Energía Nuclear. Instituto Sabato. Buenos Aires. Argentina.

edgarfef@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se estudió la influencia que ejercen los parámetros térmicos de solidificación (velocidad de enfriamiento y gradiente térmico) sobre la macroestructura y microestructura de aleaciones aluminio-silicio (Al-Si) solidificadas direccionalmente, y que presentan la transición de estructura columnar a equiaxial (TCE) (Fig.1), en un equipo de solidificación direccional diseñado y construido en el ProMyF (Fig.2), en el rango de concentraciones entre 1%Si y 6%Si (porcentajes en peso). Se efectuaron experiencias de solidificación direccional empleando diferentes valores de velocidades de enfriamiento y gradientes de temperatura. La macroestructura se estudió mediante la observación a simple vista de los granos y la medición del tamaño de los mismos siguiendo la norma ASTM E 112. En las seis concentraciones analizadas las macroestructuras presentaron tres zonas diferentes de granos: zona columnar (C), zona de transición de estructura columnar a equiaxial (TCE) y zona equiaxial (E). Se observó una fuerte dependencia de la velocidad de enfriamiento con respecto al tamaño y ancho de los granos en la zona columnar y de TCE. La observación de la microestructura se realizó empleando un microscopio óptico metalográfico marca Nikon[®] y se midieron los espaciamientos dendríticos secundarios (λ_2). Se correlacionaron las medidas de estos espaciamientos con los valores de la velocidad de enfriamiento y el gradiente térmico. Por último, se realizaron medidas de microdurezas de estas aleaciones empleando un microdurómetro marca Future Tech[®] en el largo y ancho de las probetas y se contrastaron dichos valores con la velocidad de enfriamiento, el gradiente térmico y con el contenido de los aleantes presentes en cada concentración de aleación.

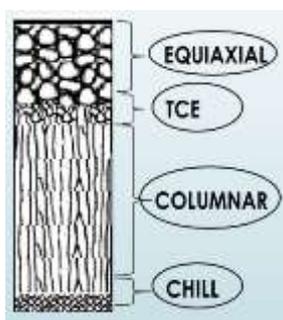


Fig. 1. Transición columnar a equiaxial.



Fig. 2. Esquema del dispositivo experimental empleado para la solidificación direccional.

Palabras Clave: Aleaciones Al-Si hipoeutécticas, Parámetros térmicos, Solidificación direccional, , TCE.

Evaluación de GVL como solvente verde para el fraccionamiento del bagazo de caña de azúcar

Giselle González ^{a,*}, Nanci Ehman ^a, Fernando E. Felissia ^a, María C. Area ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: gi.gonzalez.93@gmail.com

Resumen

Las biorrefinerías son plataformas de obtención de productos de alto valor a partir de la biomasa, siendo preferencial la utilización de residuos lignocelulósicos. El bagazo de caña de azúcar, es biomasa lignocelulósica considerada como residuo dentro de la región NEA, lo que lo hace un excelente candidato como materia prima de biorrefinería. La biomasa lignocelulósica se compone principalmente de celulosa, hemicelulosas y lignina, los cuales pueden ser aprovechados en forma separada. La separación de la estructura compleja que forman estos polímeros requiere un proceso denominado pretratamiento, con condiciones experimentales específicas.

En combinación con la reducción de impacto ambiental que se logra aprovechando residuos lignocelulósicos se adiciona el uso de solventes verdes en los procesos. La γ -valerolactona es un candidato promisorio porque además de ser renovable al obtenerse de la biomasa, posee baja toxicidad, alta solubilidad en agua, bajo punto de fusión, alto punto de ebullición y puede ser recuperada y recirculada en el proceso.

En este trabajo se analizaron las condiciones de pretratamiento de bagazo de caña de azúcar con γ -valerolactona/agua utilizando un diseño experimental compuesto Draper-Lin de 4 factores: temperatura, tiempo, concentración de γ -valerolactona y carga de ácido sulfúrico (como catalizador, en cantidades muy pequeñas).

Como variables respuesta se evalúan: pH del licor antes y después de la reacción, rendimiento del pretratamiento, blancura ISO, lignina soluble, carbohidratos estructurales, viscosidad intrínseca y difracción de rayos X. Los primeros resultados muestran que el pH inicial depende de la concentración de GVL y de ácido en el licor. Por su parte, el rendimiento es afectado principalmente por la carga de ácido, temperatura y tiempo (R^2 : 98,7%), siendo menores los rendimientos para los valores máximos de estas variables (por posible degradación de carbohidratos). La blancura se ve afectada por la carga de ácido (p -valor<0,05), siendo mayor la blancura para los valores extremos más altos de los factores en estudio.

Palabras Clave: Bagazo de caña de azúcar, Biomasa lignocelulósica, Biorrefinería, Deslignificación, γ -valerolactona.

Comparación de Técnicas de Descomposición de Señales No Estacionarias y No Lineales en la Detección de Fallas de Engranajes

Vera Okulczyk, Gonzalo I. ^{a,*}, Kolodziej, Javier E. ^a, Rey Vega, Leonardo ^b, Botterón, Fernando^a

^a GIDE, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b CSC, Polo Científico y Tecnológico (CONICET), CABA, Buenos Aires, Argentina.

e-mail: veraokgonzalo@gmail.com

Resumen

El monitoreo continuo de maquinarias críticas como los generadores de energía eléctrica es un amplio campo de estudio que se encuentra en la búsqueda de nuevas técnicas que permitan diagnósticos más acertados de las condiciones de sus componentes. En este mismo sentido, la detección temprana de fallas puede evitar pérdidas no solo materiales sino también de calidad y confiabilidad del servicio. Dada la ubicación de la mayoría de los generadores es preferible un control remoto de las condiciones de trabajo.

Un procesamiento adecuado de las señales de vibraciones es clave para la detección de fallas en sistemas mecánicos complejos como los generadores eólicos. Por medio de técnicas avanzadas de procesamiento digital de señales se busca diagnosticar cada uno de los elementos del generador a pesar de la complejidad del sistema, utilizando varios sensores distribuidos alrededor de los componentes a monitorear. En general, las señales manipuladas son de carácter no estacionario y no lineal, por lo que se necesita de técnicas adecuadas a estas condiciones.

Particularmente, en este trabajo se buscó comparar distintas técnicas de descomposición de señales en la detección de fallas en cajas de engranajes, las cuales son cruciales para la transmisión de potencia desde las aspas hasta el generador. Se encontraron resultados que favorecen la aplicación de métodos multivariados para el diagnóstico, sobre los de un solo canal, bajo el esquema propuesto en la Fig. 1 ya que son capaces de integrar la información presente en distintos puntos del mecanismo.

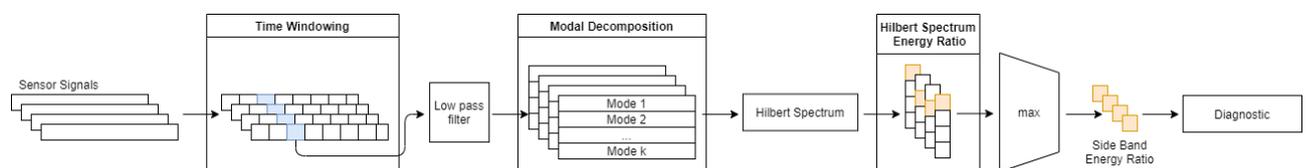


Fig. 1. Método de diagnóstico de fallas propuesto.

Palabras Clave: Engranajes, Fallas, Generadores, Modos, Vibraciones.

Revestimiento Anticondensante, Aislante Térmico e Intumescente

Daniel Rizzolo^{a,*}, Carlos E. Schvezov^b, Carlos Guidice^c

^a *Pinturas Misioneras SRL. Av. Uruguay 4421, Posadas, Posadas, Misiones, Argentina*

^b *PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.*

^c *U TNl, Regional La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

e-mail: fabrica@pinturas-misioneras.com.ar, schvezov@gmail.com

Resumen

Se desarrolla una alternativa en aislación de techos de chapas, que sea fácil de aplicar como cualquier revestimiento plástico pastoso, eficiente en su desempeño y que además, sea ignífugo. Se opta por una formulación basada en una pintura al látex anticondensante. Se investigan formulaciones para lograr un recubrimiento multipropósito, que posea propiedades anticondensante, aislante térmico y retardante del fuego.

La pintura anticondensante debe ser afin al agua, y en especial en fase vapor con el fin que el sistema actúe eficientemente absorbiendo, reteniendo y desorbiendo el agua del ambiente según los requerimientos climáticos y evitando el goteo por condensación. Se observó el mejor comportamiento hidrofílico en la fórmula con perlita expandida, en segundo lugar con microesferas de vidrio y en tercer lugar microesferas de cerámica. En función del conjunto de resultados obtenidos, se observa que el factor determinante para optimizar la capacidad anticondensante radica en la relación PVC/PVCC.

En las pinturas no se registraron avance de llama, incluso la probeta que no contaba con los componentes de intumescencia. No se observó ninguna diferencia en el uso de las tres cargas aislantes, que indica que respecto al comportamiento ignífugo es indistinto el uso de cualquiera de las tres cargas.

Respecto a la conductividad térmica de las pinturas la mayor reducción se logró con la formulación conteniendo perlita expandida, seguida por la fórmula con microesferas huecas de vidrio y por último la pintura con microesferas huecas de cerámica. La reducción oscila entre el 38 % y 56% respecto al tipo de carga de aislación térmica utilizada. Es de destacar que modelos lineales para la estimación de la conductividad térmica se ajustaron muy bien a los valores medidos.

Palabras Clave: Aislación Térmica, Anticondensante, Intumescencia, Pintura, Recubrimientos.

Evaluación de la Conductividad Hidráulica Saturada de Suelos Residuales Compactados Para Aplicaciones Ambientales

Gustavo O. Bogado ^{a, *}, Hugo O. Reinhert ^b, Carlos E. Schvezov ^c

^a CONICET, Consejo de Investigaciones científicas y Técnicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

^c PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina
e-mail: gustavobogado@fio.unam.edu.ar, schvezov@gmail.com

Resumen

Los suelos compactados son utilizados en diversas aplicaciones en la ingeniería geotécnica. Una de ellas es para barrera de retención y/o remoción de contaminantes para bases y cubiertas de rellenos sanitarios. Para ello es indispensable que la barrera posea diferentes propiedades particulares, entre ellas, una conductividad hidráulica baja para evitar la percolación de los contaminantes generados en el relleno sanitario hacia cauces y acuíferos. En este artículo se describen mediciones de conductividad hidráulica en suelos residuales compactados ubicados en la provincia de Misiones. El objetivo final es analizar la aptitud de los suelos residuales para utilizarlos en barreras de rellenos sanitarios y que los mismos cumplan con los requerimientos de las normas internacionales.

Los resultados de las muestras analizadas de los suelos determinan que son aptos para uso como material base de rellenos sanitarios, ya que el valor de coeficiente de conductividad hidráulica se encuentra por debajo del límite ($k = 1,00E-07$ cm/seg) establecido por normativas internacionales. Además, se observa que al aumentar la energía de compactación el suelo se hace menos permeable, por lo cual se ajusta mejor a las especificaciones.

Por otra parte se realizó una simulación numérica por el método de Monte Carlos para el caso típico de una fundación superficial utilizada en el medio y de la capacidad de carga que permitan determinar el % de fallas para parámetros de resistencia al corte correlacionados y no correlacionados. Los resultados indican la aplicabilidad del método para determinar la distribución de probabilidades de cargas de edificaciones, materiales y tipologías constructivas.

Palabras Clave: Coeficiente de conductibilidad hidráulica; Diseño de confiabilidad, Fundaciones superficiales, Método Ifrd, Permeabilidad, Suelos residuales.

Influencia de las variables de anodización en los nanotubos de TiO_2 para la reducción fotocatalítica de Cr(VI)

Anabela N. Dwojak ^{a,*}, María L. Vera ^a, Hernán D. Traid ^a, María F. Maydana ^a, Marta I. Litter ^b, Carlos E. Schvezov ^a

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, UNSAM. Campus Miguelete, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

e-mail: anabelanataliadwojak@gmail.com

Resumen

El dióxido de titanio (TiO_2) es un semiconductor muy utilizado en la desinfección y descontaminación de agua y aire mediante fotocátalisis heterogénea. Los recubrimientos nanotubulares de TiO_2 anódicos poseen ventajas ópticas, electrónicas, químicas y mecánicas que los hacen adecuados para aplicaciones tecnológicas.

Se investigó el efecto de variables de anodización en la formación y morfología de recubrimientos nanotubulares de TiO_2 crecidos sobre sustratos de titanio comercial en electrolitos que contienen NH_4F en glicerol y agua. Se evaluó el efecto del voltaje de anodización, el tiempo, la concentración de NH_4F y la preparación superficial del sustrato sobre las características del arreglo de nanotubos. En los casos en los que se obtuvieron arreglos de nanotubos, se realizaron tratamientos térmicos de 2 h a 450°C . Los recubrimientos se caracterizaron mediante microscopía electrónica de barrido (MEB), difracción de rayos X y espectroscopía de reflectancia difusa UV-Vis. La actividad fotocatalítica se evaluó utilizando una solución de $[\text{Cr(VI)}] = 0,08 \text{ mM}$ en presencia de EDTA ($[\text{EDTA}]/[\text{Cr(VI)}] = 1,25$) a pH 2.

Los resultados mostraron que se formaron arreglos de nanotubos uniformes sólo con un voltaje aplicado de 20 V, independientemente del valor de las otras variables de síntesis. La preparación superficial del sustrato no tuvo influencia significativa sobre la morfología de los arreglos de nanotubos. La actividad fotocatalítica aumentó con la concentración de NH_4F y el tiempo de anodizado, atribuible principalmente al aumento de la longitud de los nanotubos, alcanzando hasta el 94% de transformación de Cr(VI) luego de 5 h de irradiación UV.

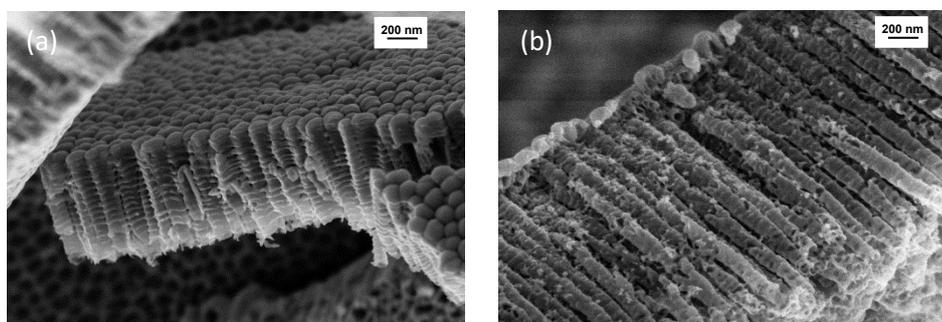


Fig. 1. Micrografías MEB de vistas laterales de los recubrimientos obtenidos a 20 V con diferentes concentraciones de NH_4F : (a) 0.06M; (b) 0.27M.

Palabras Clave: Dióxido de titanio, Fotocátalisis heterogénea, Nanoestructuras, Oxidación anódica, Reducción de Cr(VI) .

Mermeladas de papaya y manzana enriquecidas y reducidas en calorías

Nancy N. Lovera^a, Paula S. Viera^b, Viaviana O. Salvadori^c, Laura A. Ramallo^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^c Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET-UNLP), La Plata, Argentina.

e-mail: nancylovera@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

En la actualidad los consumidores de alimentos están cada vez mejor informados sobre dieta y salud, y como resultado demandan alimentos de alta calidad organoléptica, seguros, y con equilibrio de nutrientes: menos grasa/colesterol/azúcar y menos calorías. Con el objetivo de satisfacer estas demandas, en el presente trabajo se ensayaron distintas formulaciones de mermeladas de papaya-manzana reducida en calorías y enriquecidas con calcio. En la Tabla 1 se muestran la formulación de las mermeladas.

Tabla 3. Ingredientes de mermelada reducida en calorías.

Ingredientes/Muestras	M1	M2	M3
Manzana	203,20 g	210,21 g	129,40 g
Papaya	157,48 g	204,41 g	130,4 g
Sacarosa	40% (144,27 g)	30% (124,39 g)	20% (51,96 g)
Estevia	0,12% (0,72 g)	0,23% (0,97 g)	0,27% (0,69 g)
Pectina cítrica	1% (3,61 g)	1% (4,14g)	1% (2,60 g)
Lactato de calcio	1% (3,61 g)	1% (4,14 g)	1% (2,60 g)

Durante la elaboración de las mermeladas la sacarosa reacciona con la pectina, formando una estructura de red tridimensional, otorgándole su consistencia característica. Al sustituir la sacarosa por estevia se afecta la formación del gel característico, por ello se empleó pectina en presencia de iones calcio. Los iones calcio refuerzan la estructura del gel y enriquecen el alimento.

Las determinaciones experimentales de las formulaciones se compararon con los resultados en una mermelada de papaya comercial. Se determinó: contenido de calcio, consistencia (test de extrusión por retroceso en texturómetro) y comportamiento reológico. El contenido de calcio de las mermeladas elaboradas en este trabajo fue en promedio 200 ± 23 mg/100g (bh), 6 veces mayor que el contenido de la mermelada comercial de referencia. En cuanto a sus propiedades mecánicas se encontró que la consistencia fue significativamente mayor que el valor registrado en la mermelada comercial. En cuanto a la reología, en las curvas de variación del esfuerzo de corte (τ) en función de la velocidad de deformación ($\dot{\gamma}$), se observó un comportamiento pseudoplástico con τ_0 (umbral de fluencia), por lo que se realizó el ajuste de los datos al modelo matemático de Herschel-Buckley que fue satisfactorio. En base a los resultados anteriores se concluye que es factible obtener mermelada de manzana-papaya enriquecidas en calcio; y reducidas en calorías.

Palabras Clave: Calcio, Mermeladas, Reducción de Calorías.

Modelado de la absorción de calcio en el tejido papaya (Carica papaya L.)

Nancy Lovera^a, Laura Ramallo^a, Viviana Salvadori^b

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), Fac. de Cs. Exactas, UNLP – CCT La Plata, CONICET, La Plata, Argentina.
e-mail: nancylovera@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

La impregnación de matrices vegetales en soluciones de sales de calcio a presión atmosférica es una técnica experimental aplicada en el desarrollo de alimentos funcionales. Por ello es importante conocer los factores que controlan la migración de calcio en el tejido vegetal y las condiciones del proceso más adecuadas. Esto implica un estudio experimental de la incorporación de calcio en la matriz vegetal y un estudio teórico de los modelos matemáticos que describen el fenómeno y permitan evaluar la respuesta del sistema en diferentes condiciones de operación.

El objetivo del presente trabajo fue describir matemáticamente la transferencia de calcio dentro del cilindro de papaya durante los tratamientos de impregnación.

Se realizó la impregnación de fruta, seccionada en cilindros de 1 cm de longitud y 3 cm de diámetro, en soluciones isotónicas de gluconato y lactato de calcio a dos concentraciones (0,5 y 1,5% (p/p)) y dos temperaturas (30°C y 45°C), durante 8 h. La cuantificación del calcio se efectuó por espectrometría de absorción atómica.

Se propusieron tres modelos matemáticos para describir la migración de calcio en la matriz sólida, dos modelos teóricos basados en la segunda ley de Fick con dos condiciones de frontera diferentes y un modelo empírico (ecuación de Peleg): a) Modelo 1: concentración superficial constante, las ecuaciones diferenciales resultantes presentan solución analítica; b) Modelo 2: con resistencia superficial a la transferencia de masa, las ecuaciones diferenciales resultantes fueron resueltas analíticamente y mediante el software comercial de elementos finitos COMSOL Multiphysics 3.5; c) Modelo 3: Modelo empírico, se aplicó el software Matlab para el ajuste de la ecuación de Peleg a datos experimentales. La capacidad predictiva de los modelos se analizó comparando los resultados predichos con los valores experimentales del contenido medio de calcio en la matriz vegetal.

La solución para un cilindro finito con resistencia externa a la transferencia de masa (Modelo 2) explica mejor (menores valores de error *RSME*) la variación del contenido de calcio del cilindro de papaya, que la solución para cilindro finito sin resistencia externa a la transferencia de masa (Modelo 1).

Palabras Clave: Difusión de calcio, Impregnación, Papaya.

Snack a base de moras, fortificado en calcio y vitamina C

Fernández Paula R^{a,*}, Mascheroni Rodolfo H^b, Ramallo Laura A^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET- Universidad Nacional de La Plata y CICPBA), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

e-mail: fernandezpaula.28@gmail.com

Resumen

Las láminas de frutas (*fruit leathers*) son una alternativa de preservación de frutas y se obtienen por deshidratación de pulpa de fruta con el adición de agentes edulcorantes y gelificantes, además es posible incorporar componentes funcionales o nutricionales. El resultado es un snack dulce en forma de lámina, flexible y estable a temperatura ambiente. El objetivo de este trabajo fue emplear frutas de *Morus nigra L.*, ricas en antioxidantes y actualmente no utilizadas con fines comerciales en la provincia, para elaborar láminas comestibles enriquecidas con calcio y ácido ascórbico. Estas frutas se caracterizan por presentar bajo aporte calórico y alto contenido de nutrientes como las antocianinas que les imparten valor nutricional asociado a la actividad antioxidante.

Se ensayaron nueve formulaciones combinando diferentes concentraciones de pulpa de mora, sacarosa, glucosa, xilitol, maltodextrina, ácido cítrico y pectina; las que fueron posteriormente deshidratadas durante 8 horas a temperatura (60°C) y velocidad de aire (1 m/s) constantes. Mediante ensayos de evaluación sensorial del producto final con evaluadores semi-entrenados que puntuaron a las muestras en función de los atributos: sabor global, pegajosidad y apariencia general, se determinó la formulación organolépticamente más aceptable. La misma estuvo compuesta por: puré de mora (75,23%); sacarosa (11,28%); glucosa (9,31%); pectina (0,75%); lactato de calcio (2,26%) y ácido ascórbico (0,08%).

La cinética de secado se analizó aplicando el modelo empírico de Page y el modelo difusional de Fick. Los valores del coeficiente de difusividad resultante estuvieron en el rango de $6 \pm 0,2 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Ambos modelos presentaron errores de estimación de aproximadamente 15%. En muestras de fruta fresca de mora, en la formulación líquida y en el producto final se evaluó el contenido de ácido ascórbico, calcio y antocianinas, por medio de cromatografía líquida, espectrofotometría de absorción atómica y espectrofotometría UV respectivamente.

Luego de la deshidratación se obtuvo una lámina fina y flexible con color característico de la mora, con humedad promedio de $19,24 \pm 1,50 \text{ g agua/ 100 g de producto}$. Se halló un contenido de antocianinas en fruta fresca de $271,03 \pm 52,08 \text{ mg/100 g}$, que luego del secado se redujo un 60%. Con respecto a los nutrientes de interés, el producto final presentó un contenido de ácido ascórbico de 20 mg/g, 8 mg de Ca/g, y 3,22 mg de antocianinas/g.

Palabras Clave: Ácido Ascórbico, Calcio, Mora, Secado

Determinación experimental y modelado de la degradación de ácido ascórbico durante el almacenamiento de fruta deshidratada

Fernández Paula R^{a,*}, Mascheroni Rodolfo H^b, Ramallo Laura A^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET- Universidad Nacional de La Plata y CICPBA), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

e-mail: fernandezpaula.28@gmail.com

Resumen

El tiempo de almacenamiento genera numerosos cambios físicos y químicos en los alimentos, que afectan su valor nutricional y determinan el tiempo de vida útil del producto. La magnitud de estos cambios depende principalmente de factores internos del producto y de factores externos vinculados a las condiciones de almacenamiento. Un estudio sistemático de la degradación del ácido ascórbico durante el almacenamiento de alimentos ricos en vitamina C permitiría predecir las pérdidas del nutriente en función de variables independientes, tales como humedad y temperatura.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un modelo para predecir la degradación del ácido ascórbico durante el almacenamiento de alimentos deshidratados. Adicionalmente, se cuantificó la retención de ácido L-ascórbico en muestras de ananá fortificado con calcio y vitamina C, almacenadas en envases de polietileno de baja densidad (Bolsas Ziploc®), en atmósfera a 25 °C y 75% RH. Las frutas (*Anana comosus*), fraccionadas en medias rodajas de 0.6 ± 0.05 cm de espesor, fueron previamente impregnadas en soluciones acuosas hipertónicas (50 °Bx) conteniendo 2% w/w de lactato de calcio y 1% w/w de ácido ascórbico y posteriormente deshidratadas con corriente de aire a velocidad y temperatura constantes (1 m/s y 60°C, respectivamente) hasta valores de humedad promedio de $9,20 \pm 1,65$ g agua/100 g fruta. La cuantificación de ácido ascórbico (AA) se efectuó utilizando cromatografía líquida (HPLC). A partir de datos experimentales de isoterma de sorción de ananá fortificado y deshidratado se obtuvo una ecuación que relaciona la actividad acuosa con el contenido de agua.

El modelo aplicado para predecir la variación en el contenido de vitamina C considera: I) que la cinética de degradación del ácido ascórbico puede describirse mediante una ecuación diferencial ordinaria, II) que el coeficiente cinético de dicha ecuación varía con el contenido de agua de las muestras, III) que la actividad acuosa en el interior del envase y la humedad del sólido se vinculan a través de la isoterma de sorción de agua a la temperatura de almacenamiento. En el algoritmo de cálculo desarrollado, la ecuación diferencial se resolvió numéricamente aplicando un método de Runge-Kutta de 2do orden, con $h = \Delta t = 0,5$ días. La capacidad predictiva del modelo se analizó comparando los resultados predichos con los valores experimentales del contenido medio de AA a diferentes tiempos, resultando en un error promedio porcentual de la estimación < 6%. Así, el algoritmo desarrollado es una herramienta adecuada para predecir la degradación de compuestos durante el almacenamiento de diferentes alimentos semi-secos.

Palabras Clave: Ácido Ascórbico, Almacenamiento, Ananá, Modelado

Hidrólisis enzimática y estrategias de fermentación para una biorrefinería de aserrín de pino

Carolina M. Mendieta^{a,*}, Fernando E. Felissia^a, Ana M. Arismendy^a, Julia Kruyeniski^a, María C. Area^a

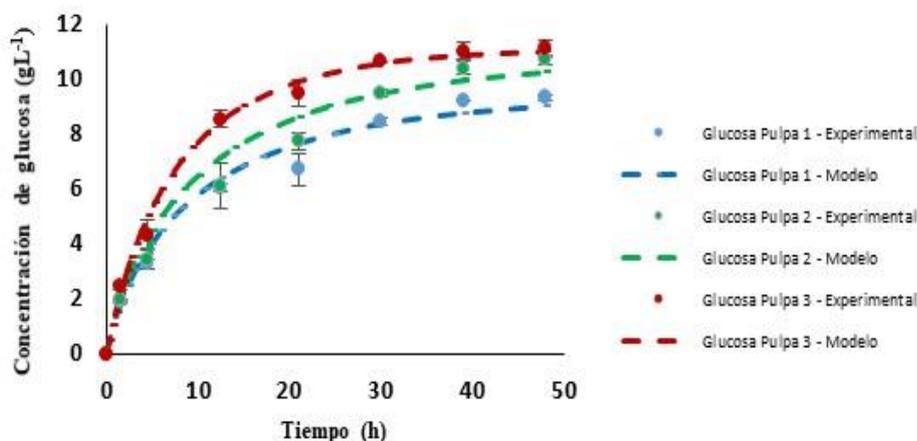
^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: caroo.mendieta@gmail.com

Resumen

El objetivo del trabajo es evaluar la producción de bioetanol de segunda generación a partir de pulpas pretratadas con soda-etanol a través de dos estrategias: hidrólisis y fermentación separada (SHF) e hidrólisis y fermentación simultánea (SSF). El bioetanol es necesario para generar bioetileno. Su obtención se enmarca en el Proyecto de Unidad Ejecutora “Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados”.

Se estudió la cinética de la hidrólisis enzimática como herramienta para futuros diseños. Para ello se emplearon tres pulpas de diferente composición química pretratadas con soda-etanol, enzimas celulolíticas (celulasas) Cellic® Ctec2 y la levadura *Saccharomyces cerevisiae* IMR 1181 (SC 1181), bajo las condiciones: 1% celulosa hidrolizable, 30 FPUg⁻¹ de glucanos, y temperatura 37 °C a pH 5.

Los parámetros cinéticos obtenidos fueron: la constante aparente (k) 11,4 h⁻¹, que representa la frecuencia de enlaces entre celulosa y celulasas; la constante aparente Michaelis- Menten (K_M) de 23,5 gL⁻¹, que indica la afinidad celulosa/ celulasas; y la constante aparente de inhibición (K_I) entre la celulosa y glucosa y las celulasas, de 2,9 gL⁻¹, 3,1 gL⁻¹ y 6,6 gL⁻¹ para las pulpas 1, 2 y 3, respectivamente. El modelo cinético resultó adecuado ya que los valores de glucosa calculados se ajustan a los valores experimentales. A partir de la pulpa se obtuvieron elevados rendimientos de bioetanol, en SHF y en SSF, resultando de 89% y 100% luego de 13 h y 72 h, respectivamente.



Palabras Clave: Aserrín de pino, Bioetanol, Biorrefinería, Michaelis- Menten, Modelo cinético

Materiales sólidos carbonosos a partir de lignina.

Laura G. Covinich ^{a,*}, Fernando E. Felissia ^a, María Cristina Area ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: lgcovinich@gmail.com

Resumen

La lignina es la segunda molécula orgánica más abundante en la naturaleza después de la celulosa, y es el compuesto orgánico aromático más abundante. La estructura química de la lignina está compuesta por anillos aromáticos con ramificaciones. La actividad de sus enlaces químicos cubre un amplio rango de temperaturas, por lo que la temperatura de descomposición térmica de la lignina se extiende de 100-900°C. Se caracteriza además, por su naturaleza isotrópica, bajo contenido de hidrógeno y alto contenido de oxígeno. La lignina se puede valorizar mediante un gran número de procesos termoquímicos. Uno de ellos es la pirólisis para la producción de materiales sólidos, que pueden ser usados, por ejemplo, en diversas reacciones catalíticas para la transformación química de la celulosa y/o hemicelulosas.

Este trabajo tuvo como objetivo utilizar diversas sales metálicas como agentes directores de estructura para la elaboración de sólidos carbonosos. Para la preparación de la mezcla de lignina/ catalizador se llevó a cabo la impregnación de lignina con etanol a 450 rpm durante 2h a temperatura ambiente, luego se agregaron soluciones acuosas de sales metálicas gota a gota y se mantuvieron en agitación magnética durante 24 h a temperatura ambiente. La impregnación se realizó con NiCl₂, MnCl, Ni(NO₃)₂, Mn(NO₃)₂, Co(NO₃)₂ y Fe(NO₃)₃ en concentraciones de metal de 7,7e⁻³ a 2 mmol de metal/g de C. El tratamiento térmico se realizó en mufla bajo exclusión de oxígeno, en atmósfera autogenerada a 350°C durante 3 h, seguido de 2 h a 900°C, ambas etapas con una rampa de calentamiento de 2°C/min para minimizar la generación de compuestos líquidos durante la reacción de pirólisis. Finalmente, el material se enfrió lentamente hasta temperatura ambiente. En la figura 1 se observan los rendimientos finales calculados de carbono fijo.

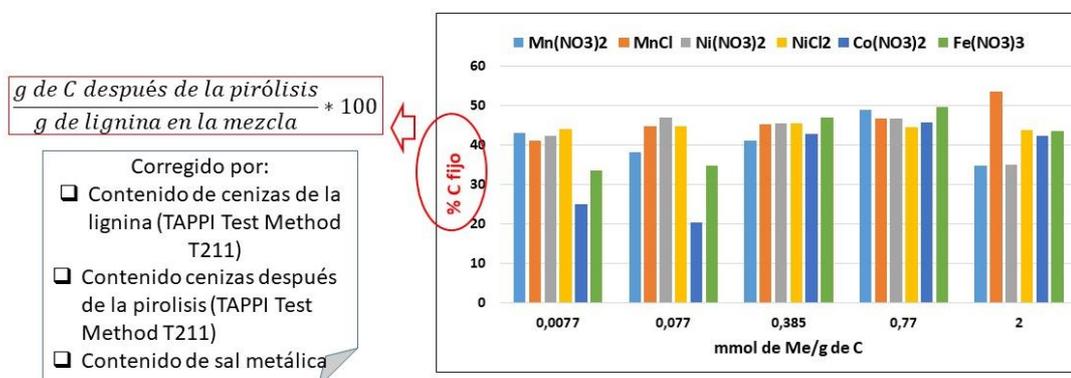


Fig. 1. Rendimientos finales calculados de carbono.

Palabras Clave: Lignina, Pirólisis, Sólidos carbonosos.

Desarrollo de una Técnica para Impedir el Bloqueo de Grupos Electrógenos Integrados en Microrredes Industriales

José Boher^{a, *}, Manuel A. Mazzoletti^b, Roberto E. Carballo^a, Fernando Botterón^a

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Oberá, Misiones, Argentina

^b LIDEE, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones, Oberá, Misiones, Argentina

e-mail: joseboher77@gmail.com

Resumen

La red pública y los grandes consumidores de energía eléctrica consideran a las microrredes una solución atractiva para atender el crecimiento de la demanda y la necesidad de mejorar la confiabilidad. En este contexto, las industrias que incorporan recursos energéticos distribuidos (RED) pueden considerarse como microrredes industriales. Es allí donde los grupos electrógenos (GE) son los equipos más utilizados bajo esta caracterización. Sin embargo, los GE producen transitorios considerables frente a cambios bruscos de carga, sobre todo en funcionamiento aislado, y en situaciones límite pueden llegar a bloquearse. Generalmente, este fenómeno está asociado a la sobrecarga de los GE, pero recientemente se ha establecido que puede ocurrir frente a un incremento repentino de carga, aún para potencias menores a la nominal del GE. Dados los efectos indeseables que puede ocasionar el bloqueo de un GE en una industria, la prevención del mismo es fundamental y necesaria. En la literatura se encuentran publicadas algunas soluciones para evitar este problema, no obstante, todas las técnicas presentan limitaciones que condicionan su éxito en cualquier industria. Por lo tanto, la prevención del bloqueo de GE en microrredes industriales sigue siendo un desafío por resolver. Es por ello que en este proyecto de tesis se han planteado los siguientes objetivos:

Objetivo general: estudiar, desarrollar y validar nuevas técnicas para la prevención del bloqueo en grupos electrógenos (GE) integrados en microrredes industriales.

Objetivos específicos: a) Analizar los métodos para la prevención del bloqueo de GE propuestos en la literatura y proponer mejoras en ellos; b) Desarrollar una estrategia para detectar, mitigar y prevenir condiciones que puedan favorecer el bloqueo de los GE en microrredes industriales; c) Validar las técnicas propuestas mediante la implementación en prototipos y modelos adecuados.

En dirección a los objetivos presentados, se han realizado los primeros avances en la temática de investigación. Por un lado, la revisión bibliográfica relacionada con esta temática estudiada se encuentra en constante actualización. Además, se ha logrado implementar exitosamente un modelo de un GE funcionando de forma aislada, a partir del cual se han obtenido resultados de simulación en diferentes condiciones de funcionamiento. Finalmente, las conclusiones obtenidas han permitido realizar la redacción de un artículo científico para su envío al congreso nacional RPIC 2021.

Palabras Clave: Bloqueo, Grupo Electrónico, Microrred industrial.

Procesamiento de Imágenes aéreas de Selva para cuantificación de árboles.

Christian Bernhardt ^{a, *}, Javier E. Kolodziej ^b, Mario R. Rosenberger ^a, Eduardo Zamudio ^c

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

^c IIDII, FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

e-mail: chrstn.bernhardt@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se describe una metodología para realizar una segmentación de copas de árboles en la Selva Atlántica mediante el procesamiento de imágenes aéreas. Las características de textura y contraste de las imágenes son aprovechadas para un procesamiento en etapas. El punto de partida es una imagen aérea del dosel en una porción de selva, de la cual se obtiene la componente de intensidades en la representación en escala de grises. Son aplicados procedimientos matemáticos, estadísticos y morfológicos en las imágenes, de manera secuenciada. En un principio se resalta el contraste entre copas y espacios entre ellas. Luego se homogeniza la textura del interior de las copas, eliminando huecos que pueden interferir en el correcto segmentado de las mismas. Finalmente se obtiene una imagen binarizada con las copas segmentadas. Esto puede servir de insumo a un procesamiento avanzado tendiente a la identificación de especies e inventario forestal.

A los efectos de hallar los valores adecuados para los parámetros en las etapas del procesamiento, se procedió con lo que se denomina “Grid search”, en el cual se establecieron los valores de parámetros en grillas y se evaluaron los resultados del procesamiento en las imágenes.

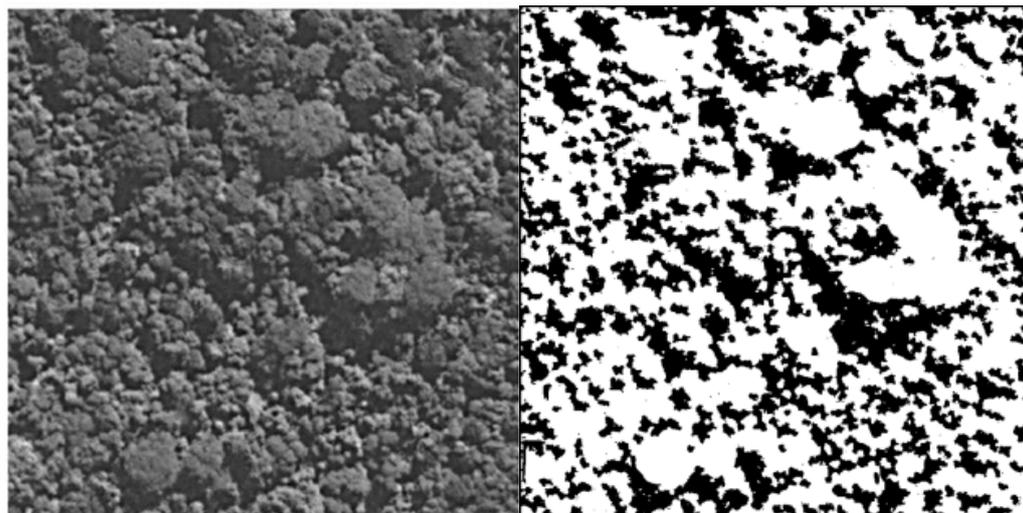


Figura 1: Imagen aérea de partida (izq.), imagen binarizada final: en blanco se indican las copas (der.).

Palabras Clave: Copas de Árboles, Imágenes Aéreas, Procesamiento de Imágenes, Segmentación, Selva Atlántica

Análisis *in silico* de Polimorfismos Naturales en la proteína NS5B del virus de la Hepatitis C

Báez M. Emilia¹, Castillo Elio R.², Salvatierra Karina A.³

¹ FCEQyN, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

² IBS, FCEQyN, Laboratorio de Genética Evolutiva Dr. Claudio J. Bidau. Instituto de Biología Subtropical (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

³ PMMM, Grupo de Investigación Materiales, Modelización y Metrología, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina

e-mail: karinasalvatierra@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El virus de la hepatitis C es la principal causa de carcinoma hepatocelular y trasplante hepático a nivel mundial. Se estima que la prevalencia global de la infección por el virus esta alrededor del 3%, lo que representa 71 millones de personas con infección crónica. Desde el punto de vista taxonómico, pertenece al género Hepacivirus de la familia *Flaviviridae*. Posee un genoma lineal ARN monocatenario, compuesto de un único marco de lectura abierto que codifica una poliproteína. La poliproteína viral es procesada por proteasas virales y celulares, para dar lugar a proteínas estructurales (i.e. Core, E1, E2), y no estructurales (i.e. vp7, NS2, NS3-NS4A, NS4B, NS5A, NS5B). En la actualidad algunos antivirales desarrollados actúan inhibiendo selectivamente la proteína NS5B. Pero dada la sorprendente variación genética del virus, ocurren mutaciones en el genoma que afectan la composición aminoacídica de la proteína y como consecuencia, pueden provocar cambios estructurales que generen una modificación en la interacción proteína - antiviral.

El objetivo de este trabajo fue analizar polimorfismos en la secuencia de la proteína NS5B de aislados virales de pacientes infectados con el virus de la hepatitis C, modelar tridimensionalmente la proteína y evaluar la interacción proteína-antiviral.

Se obtuvo secuencias del gen completo de la proteína NS5B mediante tres metodologías de secuenciación: Sanger, clonación y secuenciación de nueva generación. Se utilizaron diferentes herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias (BioEdit y Geneious), detección de polimorfismos (BMA), obtención del modelo tridimensional de la estructura de la proteína NS5B (Swiss Model) y evaluar la afinidad proteína-antiviral (AutoDockTools).

Se observó que los aislados virales presentan polimorfismos naturales, algunos asociados con resistencia a los antivirales y otros de efectos desconocidos. La estructura tridimensional de la proteína NS5B presentó variación en la afinidad con el antiviral estudiado.

Estos resultados obtenidos confirman que los polimorfismos naturales observados en los aislados virales de los pacientes pueden alterar la estructura nativa de la proteína, condicionando su actividad y su relación con antivirales.

Palabras Clave: Antivirales, Hepatitis C, Polimorfismos, Proteínas.

Algoritmo de supervisión de una microrred utilizada para el bombeo de agua en huertas comunitarias rurales

Guillermo A. Fernández ^a, Alejandro G. Maxit ^b, Fernando Botterón ^a

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

^b Facultad de Ingeniería (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

e-mail: fernandez@fio.unam.edu.ar

Resumen

Las huertas comunitarias que existen en escuelas rurales de la provincia de Misiones, son muy importantes para el autoabastecimiento de sus comedores. El riego realizado en estas huertas constituye una tarea fundamental para su mantenimiento y es por esto que el agua requerida generalmente se obtiene con electrobombas alimentadas desde la red eléctrica rural. Dada la baja calidad que presenta el suministro de energía de esta red eléctrica (existen sucesivos y prolongados cortes, muchas veces causados por las inclemencias del tiempo), el riego en las huertas comunitarias mencionadas puede verse afectado, existiendo riesgos de pérdida de sus cultivos.

Para dar solución al inconveniente mencionado, puede recurrirse a la conformación de una microrred eléctrica, donde la electrobomba del sistema de riego obtenga energía desde paneles fotovoltaicos, baterías y la red eléctrica, según la disponibilidad de estas fuentes. La interacción adecuada entre los elementos de esta microrred, es gobernada por un sistema de supervisión que mide las variables importantes (tensiones, corrientes, radiación solar, etc.) y toma decisiones en base a los valores que adquieren las mismas. El sistema de supervisión cuenta con un algoritmo que analiza los valores de las variables medidas y toma decisiones sobre el uso de las distintas fuentes de energía y sobre la restricción adecuada en el consumo de las cargas que posee la microrred.

A partir de lo mencionado, este trabajo realizado en el marco del proyecto 16/I1083-PDTS, presenta el algoritmo de supervisión para una microrred aplicada a un sistema de bombeo de agua que utiliza las tres fuentes de energía antes mencionadas. El algoritmo desarrollado gestiona el uso de las fuentes de energía y cargas (electrobomba y otros consumos), en función del estado de carga que posee el banco de baterías y de las fallas existentes en la microrred. El algoritmo propuesto prioriza el uso de la energía eléctrica obtenida a partir de los paneles fotovoltaicos, considerando a la electrobomba como una carga crítica de la microrred.

Los resultados obtenidos mediante las simulaciones, comprueban la correcta operación del algoritmo desarrollado. En las mismas se demuestra que la microrred funciona en los distintos estados de operación planteados y el sistema de bombeo de agua es energizado mayormente desde los paneles fotovoltaicos, ya sea en forma directa o mediante la energía almacenada con la producción de los mismos.

Palabras Clave: Algoritmo, huertas, microrred, supervisión, solar.

Aditivos hidrofóbicos de nanocelulosa para su aplicación en packaging alimentario de un solo uso

Agustina Ponce de León ^{a,*}, Nanci Ehman ^a, María Cristina Area ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: agusponcedleon@gmail.com

En los últimos años, la utilización de envases plásticos descartables ha impactado negativamente en el medio ambiente. Esto ha impulsado a las industrias productoras de packaging a desarrollar alternativas de menor impacto ambiental, que involucren materiales biobasados y biodegradables. Generalmente, los papeles empleados en envases alimentarios se componen de una serie de capas que le otorgan propiedades específicas, permitiendo la conservación del alimento hasta el momento de su consumo. Un ejemplo es la propiedad de barrera, la cual se obtiene por la aplicación de delgados recubrimientos de polietileno (PE). A pesar de su bajo costo, este recubrimiento presenta la desventaja de que no puede reciclarse y no es biodegradable. Por lo tanto, el período de eliminación del material en el medio ambiente es más alto que su período útil.

Este trabajo propone el desarrollo de aditivos hidrofóbicos de nanocelulosa, que cumplan la misma función que los recubrimientos plásticos, es decir, que otorguen a los envases propiedades de barrera. Como materia prima se utilizarán pulpas de aserrín de pino, un residuo de la industria maderera. El estudio involucrará el uso de dos tipos de nanocelulosa: las nanofibras de celulosa (NFC) y la celulosa microfibrilada (CMF). Con el fin de disminuir la hidrofiliicidad, se plantea la combinación de las nanocelulosas con ácidos suaves, catalizadores sustentables y polialcoholes, de modo que los grupos OH sean reemplazados por grupos que otorguen propiedades hidrofóbicas. Los aditivos obtenidos serán aplicados en masa y en superficie en empastes papeleros destinados a packaging desechable de alimentos. Los papeles obtenidos serán ensayados a fin de evaluar las propiedades de barrera desarrolladas. Se evaluará su biodegradabilidad en suelo, bajo las condiciones climáticas de la ciudad de Posadas.



Fig. 1: Esquema del trabajo de investigación.

Palabras Clave: Aserrín de pino, Biorrefinerías, Embalajes biodegradables, Envases alimentarios de un solo uso, Nanocelulosa funcionalizada.

Reutilización del jarabe hipertónico durante la deshidratación osmótica de ananá

Paula R Fernández ^{a,b}, Nancy Lovera ^{a,b}, Ariel Borsini^b, Laura Ramallo^{a,b}

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

e-mail: laura.ana.ram@gmail.com

Resumen

La reutilización de la solución osmótica en ciclos sucesivos de deshidratación de frutas es una alternativa de operación que incrementa la viabilidad económica del proceso y podría reducir la pérdida de componentes naturales del alimento durante el procesamiento. El propósito de este estudio fue evaluar los cambios en la eficiencia del proceso y en calidad de la solución hipertónica durante la aplicación de ciclos sucesivos de deshidratación osmótica de ananá, con reutilización de la solución de sacarosa. Asimismo se analizaron algunos parámetros de calidad en del producto final en relación al número de veces o ciclos de reutilización del jarabe.

La solución osmótica fue re-utilizada por cinco ciclos sucesivos de deshidratación osmótica (DO) en solución acuosa de sacarosa a 40 °C con agitación constante. Los ensayos de DO con re-uso del jarabe se realizaron a 40, 50 y 60 ° Brix. La concentración de la solución osmótica fue ajustada en cada ciclo al valor original por simple adición de sacarosa. En la fruta se evaluó la pérdida de agua, ganancia de soluto, contenido de ácido ascórbico, acidez titulable y pH; y en el jarabe osmótico: contenido de ácido ascórbico, transmitancia óptica, sólidos solubles, acidez titulable y pH.

La efectividad del jarabe osmótico para alcanzar determinado nivel de deshidratación en la fruta de ananá no se vio afectado por la reutilización del mismo en cinco ciclos, aún cuando se registran importantes cambios en el pH del jarabe de sacarosa (de aprox. 6,5 a 3,5). Asimismo, el contenido de ácido cítrico y el contenido de ácido L-ascórbico (AA) del jarabe se incrementan con el número de ciclos evidenciando transporte de ácidos orgánicos de la fruta durante el proceso osmótico. El contenido de AA en la solución osmótica se incrementa gradualmente hasta el tercer ciclo y luego se reduce. En cuanto a las características del ananá deshidratado, no se registraron efectos del número de ciclos en los parámetros fisicoquímicos evaluados. Estos resultados señalan que la reutilización del jarabe osmótico en el proceso de deshidratación osmótica de ananá en ciclos sucesivos, ajustando la concentración en cada ciclo por simple adición de sacarosa, es una técnica que permitiría reducir la cantidad de efluentes y los costos de operación sin alterar la calidad del producto final

Palabras Clave: Deshidratación, Ananá, Reutilización de jarabe

Resultados Preliminares de la Mojabilidad y Energía Libre Superficial de Films Obtenidos a partir de Mezclas de Ácido Poliláctico y Almidón Termoplastificado Reforzados con Nano Placas de Grafeno

Anibal Bher^a, Jonathan Schuster^a, Rafael Auras^b, Mario Rosenberger^a, and Carlos Schvezov^a

^aPMMA, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^bSchool of Packaging, Michigan State University, East Lansing, Michigan, United States.

e-mail: anibalbher@gmail.com.ar

Resumen

Ácido poliláctico y mezclas de ácido poliláctico con otros biopolímeros, como por ejemplo almidones termoplastificados, son actualmente considerados como materiales sustentables. Aplicaciones en áreas de empaques para alimentos y productos médicos, en agricultura como films agrícolas para protección de la siembra y como insumo de la industria automotriz, entre otros usos ha sido extensamente reportado y desarrollado. Además, la incorporación de nanopartículas a mezclas poliméricas, con el objetivo de mejorar las propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas y de barrera a gases y vapor de agua es actualmente un área en pleno desarrollo. En este sentido, y considerando los potenciales usos de las mezclas poliméricas, las propiedades superficiales se vuelven relevantes. Así, el análisis de la mojabilidad en contacto con agua y la energía libre superficial de films poliméricos deben ser medidos para poder entender las principales características y las propiedades en términos de la hidrofiliidad/hidrofobicidad de estas superficies poliméricas cuando se ponen en contacto con materiales líquidos o sólidos. Con el objetivo de poder analizar las propiedades superficiales, en este trabajo se determinó y analizó la mojabilidad y la energía libre superficial de films poliméricos obtenidos a partir de ácido poliláctico y almidón termoplastificado, reforzados con nanopartículas de grafeno midiendo el ángulo de contacto mediante el método de la gota sésil. Los resultados preliminares indican que la mojabilidad de ácido poliláctico es escasamente afectada cuando es mezclado reactivamente con almidón termoplastificado o con la adición de nanopartículas de grafeno como refuerzo. Las superficies de los films mostraron un comportamiento hidrofóbico con escasa mojabilidad. En términos de la energía libre superficial, films de ácido poliláctico y films obtenidos a partir de la mezcla reactiva de ácido poliláctico y almidón termoplastificado mostraron resultados similares incluso cuando se agregaron nanopartículas de grafeno. Algunas de las razones obtenidas a partir del análisis de los resultados es que la baja concentración de nanopartículas utilizadas y la escasa dispersión de las nanopartículas en la matriz polimérica contribuyeron a que tanto la mojabilidad como la energía libre superficial no experimentaran cambios sustanciales. Así, una mayor concentración de nanopartículas, una mejor dispersión durante el procesamiento reactivo y el análisis de la rugosidad superficial de los films para poder entender este efecto sobre la mojabilidad es recomendable

Palabras Clave: Ángulo de contacto, Ácido poliláctico, Almidón termoplastificado, Energía libre superficial, Hidrofobicidad, Mojabilidad, Nano compuestos, Rugosidad.

Secado intermitente de frutas de *Ananá comosus*

Ariel Borsini^b, Oscar Albani^{a b}, Laura Ramallo^{a b}

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

e-mail: lram@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El secado intermitente es una metodología de secado en la cual el calor es aplicado de manera discontinua, de modo que durante las etapas de reposo o intermitencia la humedad puede redistribuirse en interior del sólido migrando hacia la superficie. De este modo, se espera un incremento en la velocidad de secado al retomar el período de aplicación de energía. Esta técnica se aplica, principalmente, para economizar energía. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de períodos de intermitencia durante el secado de *Ananá comosus* variedad *Cayena Lisa* sobre la cinética de pérdida de agua. Las condiciones de operación fueron: a) Secado continuo con flujo de aire caliente a velocidad (1.1 m/s) y temperaturas (45 y 60 °C) constantes (SAC) y; b) Secado intermitente alternando periodos de 45 min SAC/ 45 min reposo, c) Secado intermitente alternando periodos de 45 min SAC/15 min reposo, d) Secado intermitente alternando periodos de 15 min SAC/ 45 min de reposo y e) Secado intermitente alternando periodos de 60 min SAC/60 min reposo (SAC INT), a 45 y 60°C. Frutas de *Ananá comosus* variedad Cayena Lisa fueron cortadas transversalmente a su eje en placas semicirculares de 6 ± 0.5 mm de espesor; durante 5 h de secado, a intervalos pre-establecidos, se registró el peso de cada muestra individualmente; la humedad fue evaluada al inicio y al final del proceso. Un modelo empírico (Ecuación de Page) fue utilizado para describir la pérdida de agua durante el secado de frutas de ananá. Para comparar la cinética de pérdida de agua de los diferentes tratamientos, en el secado intermitente se consideró el tiempo efectivo de aplicación de energía (excluyendo el tiempo de intermitencia o reposo). Los valores del parámetro n de la Ecuación de Page no presentaron diferencias significativas ($p > 0.05$) para las condiciones ensayadas ($n = 1,00 \pm 0.04$). Los valores del parámetro k se incrementaron con la temperatura con valores promedios a 45 y 60 °C de 0.0052 ± 0.0002 , 0.0057 ± 0.0002 para SAC; y 0.0051 ± 0.0002 , 0.0057 ± 0.0002 para SAC INT. Estos valores indicarían que, contrariamente a lo esperado, la aplicación de intervalos de intermitencia al flujo de aire caliente no afecta la cinética de secado de frutas de ananá. Los valores del EPP de la estimación variaron desde 1.45 hasta 5.58, demostrando así la bondad del modelo para describir el proceso.

Palabras Clave: Secado Intermitente, Ananá, Cinética.

Papel laminado con recubrimientos biobasados a partir de micro/nano lignocelulosa para contenedores líquidos biodegradables de un solo uso

Nanci Ehman ^{a,*}, María Cristina Area ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: nanciehman@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es obtener papeles con recubrimientos barrera a partir de derivados de ligno/nanocelulosa de aserrín de pino, aserrín de eucalyptus y bagazo de caña de azúcar para ser utilizados en contenedores líquidos biodegradables de un solo uso. Se desarrollará un material compuesto de nanocelulosa combinado con bioplástico biodegradable. Para esto se procederá a obtener nanocelulosa a partir de pulpas celulósicas obtenidas por procesos de biorrefinería. Las pulpas celulósicas serán tratadas química y mecánicamente a fin de obtener nanofibras de celulosa y celulosa microibrilada. Los recubrimientos serán preparados utilizando diferentes combinaciones que involucran la combinación de nanocelulosa y lignonanoocelulosa en su forma espesada y esterificada con polihidroxitirato (PHB) o ácido láctico (PLA).

Los recubrimientos preparados se aplicarán sobre papeles base de empastes industriales, utilizando una estucadora tipo HeliCoaterTM y las caracterizaciones incluirán la evaluación de propiedades físicas, mecánicas y de barrera al agua y al vapor de agua. Finalmente, los papeles se someterán a ensayos de biodegradabilidad en suelo evaluando factores climáticos y su influencia sobre la velocidad de biodegradación.

Los resultados podrán ser transferibles a la industria para la elaboración de envases contenedores de líquidos de un solo uso, con el fin de disminuir la problemática actual la importación de este tipo de papeles y además porque tales son producidos con polietileno, material no biodegradable.



Fig. 1. Esquema de trabajo

Palabras Clave: Biorrefinerías, Envases biodegradables, Nanocelulosa, Recubrimientos biobasados, Residuos lignocelulósicos

Control de una Bomba Centrífuga Monofásica Comercial para Irrigación de Huertas Rurales Utilizando Energía Solar Fotovoltaica

Rojas, Juan Gabriel ^a, Aguirre, Gabriel Yonatan ^a, Botterón, Fernando ^{b,*}

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Oberá, Misiones, Argentina

^b GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

e-mail*: botteron@gmail.com

Resumen

El tema de investigación que aquí se presenta, está enmarcado en un proyecto PDTS que propone soluciones tecnológicas alternativas para una función básica en las huertas rurales y, específicamente, en las huertas de escuelas EFA, como lo es el bombeo de agua para riego y otros usos. Las bombas utilizadas funcionan con energía eléctrica, la cual proviene generalmente de la red eléctrica del sistema provincial o de grupos electrógenos. En el primer caso, existe el inconveniente de la frecuente ausencia de suministro ya sea por cortes prolongados o por averías de líneas, las cuales llevan días para su reparación. En el segundo caso, dependen de la disponibilidad del combustible, considerándose además, la contaminación ambiental que se produce por la quema del mismo.

Es por eso que en este proyecto se propone una solución mixta, en la cual la bomba se alimente siempre que sea posible, desde una fuente de energía renovable; en este caso, la fotovoltaica, la cual a su vez, se almacena en baterías. Como último recurso, se utiliza la energía de la red eléctrica, ya sea para bombeo directo o para almacenarla en las baterías. Además, teniéndose como premisa la reducción de costos y un bajo mantenimiento, se opta por la utilización de bombas centrífugas comerciales, las cuales operan directamente conectadas a la red, sean estas monofásicas o trifásicas.

En base a lo expuesto, se presentan los resultados obtenidos del control de torque y velocidad de una bomba centrífuga monofásica comercial, impulsada por un inversor monofásico PWM alimentado en tensión desde un banco de baterías. La investigación realizada sobre el control de motores monofásicos, permitió obtener una solución simple para realizar un control indirecto del torque en el eje a través del control de la corriente en la bobina principal del motor, utilizando técnicas de seguimiento robusto, ampliamente consolidadas. Sumado a esto, se agregó un control de velocidad del eje del motor (bomba) utilizando un estimador adaptativo robusto (MRAS), evitándose de esta forma el uso de sensores, que incrementan el costo del sistema de bombeo.

Los resultados obtenidos en simulación, presentan un muy buen desempeño en régimen estacionario tanto para el lazo de control de corriente (e indirecto de torque) como para el lazo de control de velocidad, y también un muy buen rechazo a perturbaciones ocasionadas por variaciones de torque ante solicitaciones variables de caudal de la bomba.

Palabras Clave: Bombas centrífugas comerciales, Control indirecto de torque, Estimador de velocidad, Energía solar fotovoltaica, Irrigación huertas, Inversor monofásico.

Almíbares reducidos en calorías para cocción de frutas

Victoria A. Ramos^a, Nancy N. Lovera^a, Viaviana O. Salvadori^b, Laura A. Ramallo^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET-UNLP), La Plata, Argentina.

e-mail: victoria.agustina.ramos@gmail.com

Resumen

Actualmente, se observa una tendencia creciente hacia el consumo de alimentos de bajo aporte calórico y alto contenido en fibras. Con la finalidad de desarrollar alimentos que se adapten a las tendencias en los hábitos de consumo de la población, el objetivo del presente trabajo es el desarrollo y caracterización de formulaciones para elaborar manzanas y mamón en almíbar reducido en calorías. Basado en resultados de ensayos preliminares de evaluación sensorial, donde los jueces (consumidores habituales de fruta en almíbar) manifestaron que en el caso del mamón prefieren un líquido de cobertura de alta viscosidad similar al del producto comercial ($\approx 60\%$ de sacarosa) y en manzanas prefieren un jarabe menos viscoso similar al de peras en almíbar ($\approx 40\%$ de sacarosa). Se diseñaron 5 formulaciones diferentes para cada fruta, sustituyendo parte de la sacarosa por estevia comercial. La concentración de sacarosa en el jarabe de cocción varió desde 10 al 40% para la elaboración de manzana en almíbar y del 10 al 60% para el mamón en almíbar. Al sustituir parte de la sacarosa por estevia se modificaron las características mecánicas de jarabe, razón por la cual fue necesario la adición de otros componentes tales como pectina y ácido cítrico.

Finalmente se efectuaron mediciones analíticas para caracterizar los jarabes (contenido de sólidos solubles, acidez titulable, pH, viscosidad y transmitancia óptica); se efectuó análisis proximal del aporte calórico de los productos y se evaluaron sensorialmente (test descriptivo y test de ordenamiento) los productos resultantes.

El aumento de concentración de pectina incrementó el contenido de ácido y disminuyó la claridad de los jarabes. La viscosidad se incrementó notablemente con el incremento del contenido de pectina y de sacarosa. En el test descriptivo se evaluaron los atributos: *sabor dulce*, *sabor ácido* y *viscosidad*, encontrando que dos de las formulaciones para manzanas fueron similares al control en *sabor dulce* y *sabor ácido*. Para papayas solo una formulación se aproximó en el atributo *sabor dulce* a las características del alimento control. El control, para cada fruta, fue el jarabe sin edulcorante. Los resultados del test de ordenamiento (se evaluaron sabor dulce, sabor ácido, sabor amargo y viscosidad) indicaron que para cada fruta hubo una formulación con viscosidad similar a sus respectivos controles. No se encontró diferencia significativa en el atributo *sabor amargo*. La reducción de calorías (respecto del control) lograda en los jarabes con características similares al control fue de un 53% en la formulación para manzanas y de un 52% en la formulación para mamón. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que es factible elaborar almíbares reducidos en calorías similares a los almíbares de sacarosa convencionales presentes en los productos comerciales.

Palabras Clave: Estevia, Evaluación sensorial, Mamón, Manzana.

Estrategias de Control en Base a Multi-Muestreo para Reducir el Costo Computacional en Convertidores CC-CA

Carballo Roberto E, Botterón Fernando

GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

e-mail: robertocarballo@fio.unam.edu.ar

Resumen

El control de convertidores estáticos de potencia, mediante sistemas digitales que muestrean las señales de interés a frecuencia de hasta 4 veces por arriba de la frecuencia de conmutación de los semiconductores, es conocido por introducir no linealidades que distorsionan la tensión provista a la carga eléctrica que se requiere alimentar con estos sistemas.

Esta línea de investigación pretende explorar la capacidad que tienen estos esquemas multi-muestreo para absorber, mediante el apropiado diseño de los controladores del sistema, la no linealidad que causa las distorsiones.

La hipótesis es que, de acuerdo a los trabajos encontrados en la literatura científica, no se ha comprendido correctamente la capacidad de rechazo de perturbaciones que tiene el sistema cuando se lo somete a un muestreo por encima de la frecuencia de conmutación, lo que ha llevado al uso de controladores resonantes o repetitivos operando de forma conservadora a frecuencia de cómo máximo, el doble de la frecuencia de conmutación.

Nuestro enfoque parte de utilizar el análisis de impedancia de salida, en conjunto con la comprensión de los efectos que cada lazo de control produce en el sistema (amortiguamiento activo y robustez ante incertezas paramétricas con el lazo interno de corriente, rechazo de perturbaciones en el lazo externo de tensión), para derivar controladores de reducido costo computacional (acciones proporcional e integral) que permitan obtener tensiones sobre la carga que cumplan con estándares internacionales de calidad de energía.

De lograr cumplir con los objetivos de esta investigación, las ventajas de nuestra propuesta alcanzarían tanto a inversores aislados como interconectados a la red, tanto para sistemas de un solo inversor como conectados en paralelo entre sí.

Se presentarán en estas jornadas resultados de simulación que demuestran la factibilidad de la propuesta.

Palabras Clave: Control digital, Impedancia de Salida, Multi-Muestro, Reducido Costo Computacional.

Potenciales Productos a Partir de Residuos Foresto y Agroindustriales del NEA en una Plataforma de Biorrefinería.

Johana A. Rivaldi ^{a,*}, Nicolás M. Clauser ^{a,b}, María E. Vallejos ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (FIO-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

e-mail: yohis.anto@gmail.com

Resumen

La región del NEA dispone de un gran volumen de biomasa lignocelulósica proveniente de los residuos foresto y agroindustriales, la cual podría ser aprovechada como materia prima en la producción de bioproductos y biocombustibles. El concepto de biorrefinerías de residuos lignocelulósicos es una plataforma de procesos que permite obtener diversos productos de alto valor (energía, químicos, fármacos, y alimenticios) que podrían integrarse a cadenas productivas ya establecidas. El objetivo de este trabajo es analizar y determinar los productos que podrían obtenerse en plataformas de biorrefinerías, aplicando diversos métodos y herramientas, teniendo en cuenta factores técnicos, tecnológicos y económicos, como así también las condiciones socioeconómicas y de mercado particulares de la región. Ello permitirá disminuir la incertidumbre de las empresas a la hora de seleccionar productos para ser manufacturados y comercializados. Específicamente, se busca que los resultados logren un acercamiento a la transferencia de estas tecnologías a aserraderos o grupos de aserraderos concentrados en cooperativas. La metodología propuesta para analizar las diversas alternativas de productos y procesos, considerando los procesos de producción desarrollados por el PROCyP y otros que se consideren promisorios comprende las siguientes etapas: (i) la determinación de los potenciales segmentos de mercado dónde los productos podrían ser introducidos; (ii) la identificación de las necesidades de los consumidores, los mercados y las industrias de la región; (iii) la evaluación de la tecnología existente y las que se necesitan desarrollar; (iv) el análisis la funcionalidad de los productos preseleccionados; (v) el análisis de los procesos requeridos y su secuencia para obtener los diferentes productos; y (vi) el diseño de los esquemas tecnológicos para obtener cada producto. Con los datos obtenidos de los productos analizados, se espera determinar los productos más promisorios de la región que podrían desarrollarse a partir de procesos de biorrefinerías en la región NEA. Además, se desarrollará una base de datos que podría actualizarse con periodicidad, de manera de actualizar el orden de productos promisorios dependiendo de las condiciones técnicas, tecnológicas y económicas, permitiendo, la inclusión a futuro de factores ambientales, sociales, entre otros. Finalmente, este trabajo servirá como punto de partida para futuras investigaciones en el área de diseño y desarrollo de productos. La información generada podría emplearse para la analizar líneas de inversión de índole privada y la toma de decisiones a nivel político en cuanto a estrategias de inversión en procesos de base renovable.

Palabras Clave: Biomateriales, Bioproductos, Biorrefinerías, Desarrollo de Procesos, Desarrollo de Productos.

Estudio comparativo del comportamiento electroquímico del aluminio con sus aleaciones Al-Cu y Al-Ni

Estela S. Pavón ^{a,*}, Leonardo S. Nieves ^a, Alicia E. Ares ^a, Claudia M. Méndez ^a, Alejandra S. Román ^a

^a PROMyF, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones,, Posadas, Misiones, Argentina.

* e-mail: sabripavon10@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se estudió comparativamente el comportamiento electroquímico del aluminio puro con aleaciones Al-Ni y Al-Cu, en solución de NaCl. Las composiciones de las aleaciones fueron: Al-1% Ni, Al-3% Ni, Al-1% Cu y Al-4,5% Cu.

Se realizó el revelado de la microestructura por medio de ataque químico. Se midió Potencial de Circuito Abierto (PCA) y se obtuvieron las curvas de Polarización Potenciodinámica en solución 0,1M de NaCl.

A partir de las curvas de polarización (Fig. 1) se observó que los potenciales de corrosión, E_C , de las aleaciones fueron más nobles que el E_C del aluminio puro. También, se pudo evidenciar que el E_C de las aleaciones conteniendo Ni coincidieron con el potencial de picado, E_P , del material puro. En cambio, las aleaciones Al-1% Cu y Al-4,5% Cu poseen un valor de E_C superior a este. Además, el aluminio presenta una zona de pasivación la cual no fue evidenciada en las aleaciones.

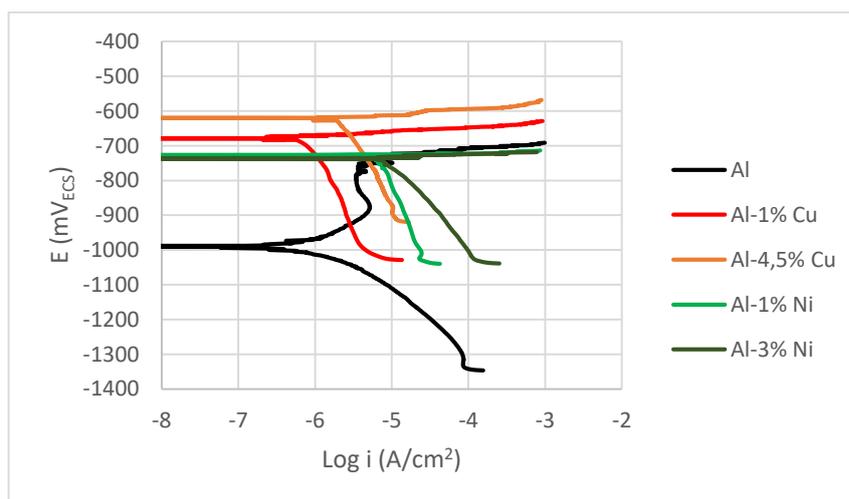


Fig. 1. Curvas de Polarización Potenciodinámica de los materiales estudiados.

Palabras Clave: Aluminio, Al-Cu, Al-Ni, Electroquímico, NaCl

Biorrefinería de recursos lignocelulosicos no tradicionales: *Moringa oleifera*

Julieta B. Benitez*, Maria E. Vallejos, Maria C. Area, Fernando E. Felissia

PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: julietabeatriz.benitez@gmail.com

Resumen

La *Moringa oleifera* (MO) es una especie de rápido crecimiento (corta rotación) cultivada en Sudamérica que se adapta a un amplio rango de suelos. La incorporación de esta especie como cultivo forestal no tradicional en los sistemas silvo-pastoriles de Misiones permitiría el uso de las semillas y hojas como forraje y como productos medicinales/alimentos de bajo costo, obteniendo una mejor rentabilidad de los productores y mayor sustentabilidad de la actividad. El objetivo general de este estudio fue obtener productos no tradicionales a partir del leño de la MO, para su aprovechamiento integral en biorrefinerías, mediante la utilización de procesos de fraccionamientos eficientes, económicos y de baja contaminación.

Se realizó la caracterización morfológica y química de las fibras de la MO. La madera se extrajo inicialmente con agua caliente (AC) y luego se dividió en dos partes, una se sometió a tratamiento hidrotermico (TH) y deslignificación con soda (DS), y la otra se trató con soda-antraquinona (AQ). Para la obtención de pulpa de disolución se aplicó posteriormente una etapa de deslignificación con oxígeno (DO). Se obtuvo celulosa microfibrilada (CM) aplicando un tratamiento mecánico y nanocelulosa (CN) mediante oxidación TEMPO seguido de tratamiento mecánico.

Se determinó que el leño presenta baja densidad básica si la comparamos con especies utilizadas en la industria papelera, con fibras anchas en el centro y de paredes delgadas que colapsan. La composición química de la madera de 8 años mostró que tiene un alto contenido de extractivos solubles en agua caliente (24 %) y α -celulosa (60%, en base a la holocelulosa total), además de hemicelulosas (12,4%, mayoritariamente xilanos) y lignina (20,4%). Con la pulpa soda-AQ (κ 19,5) se produjo CM y CN. La CN mostró una tasa de carboxílicos de 876 $\mu\text{mol COOH/g}$ y el tiempo de fibrilación de 18 minutos, el WRV fue de 43,6 g/g. La CM se utilizó como refuerzo de papeles de fibra larga y fibra corta. El refuerzo con 5% en peso de CM mejoró las propiedades físicas y mecánicas en papeles elaborados con fibras cortas. La pulpa AC/HT/DS/DO mostró potencial para la producción de pulpa de disolución. Mientras que la pulpa AC/DS podría emplearse en la producción de azúcares fermentables mediante hidrólisis enzimática (rendimiento del 97% a las 72 h). La lignina de la etapa DS puede ser recuperada con rendimientos entre 68-79%. La lignina de la secuencia AC/HT/DS presentó una pureza elevada (99,98%) pero menor reactividad. La secuencia AC/HT/DS/DO permite una mayor cantidad de productos valorizables (63% del material de partida): pulpa de disolución, lignina técnica, almidón, azúcares hemicelulósicos, ácido acético y furfural.

Palabras Clave: Caracterización morfológica, Celulosa microfibrilada, Composición química, Nanocelulosa, *Moringa oleifera*.

Usos y potencialidades de la Difracción de rayos X en el IMAM

Cristian Cegelski ^a

^a Laboratorio de DRX, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: cristiancegelski@gmail.com

Resumen

La difracción de rayos-X (DRX) es un método no destructivo para el análisis de una amplia gama de materiales para diversas aplicaciones.

Los Rayos X tienen longitudes de onda de Angstroms, del mismo orden que las distancias interatómicas de los componentes de las redes cristalinas. Al ser irradiados sobre la muestra, se difractan con ángulos que dependen de las distancias interatómicas permitiendo determinar su estructura.

La aplicación fundamental de la DRX consiste en la identificación de las sustancias cristalinas, el análisis cuantitativo de compuestos, la determinación de tamaños de cristales, así como cálculos sobre la simetría del cristal, familias de planos y parámetros de la red cristalina.

El equipo con el que cuenta el Instituto de Materiales de Misiones (IMAM, CONICET-UNaM) es un difractómetro de rayos X SmartLab® SE – RIGAKU con guía inteligente incorporada. El software SmartLab Studio II determina qué ópticas son las más apropiadas para una aplicación determinada, la configuración del instrumento y ejecuta la medición, entregando una secuencia de medición completamente automática. Este equipo posee la capacidad y accesorios para las siguientes aplicaciones: Difracción de rayos X, Análisis de láminas delgadas mediante Reflectometría de rayos-X, Difracción a bajos Ángulos (SAXS), Análisis en Transmisión y Análisis de cristalinidad en sustancias.



Fig.1.Difractómetro de RX - RIGAKU

Para realizar las determinaciones las muestras deben entregarse adecuadamente envasadas, acondicionadas y etiquetadas, para asegurar su identificación, integridad y conservación y garantizar la seguridad del personal que lo realiza. Asimismo, es fundamental tanto para la medición como para el análisis de los resultados, el intercambio de información respecto de la muestra entre el operador y el usuario que solicita la determinación.

Hasta el momento se han analizado fases cristalinas, porcentajes cristalinidad en celulosas, análisis cuantitativos, refinamiento de parámetros de red, recubrimientos delgados de TiO₂ mediante Incidencia rasante (Small angle X-ray), análisis por difracción y transmisión de polvos (XRDP). Reflectometría (XRR).

Con los datos de las determinaciones realizadas, se analizan y elaboran informes para presentar al solicitante.

Palabras Clave: Difracción, Rayos X, Materiales, Muestras, Estructuras Cristalinas

Efectos de la humedad relativa y la temperatura sobre la resistencia a la compresión de maples de pulpa moldeada

Pavlik, Claudio A.^a, Gavazzo, Graciela B.^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: claudio_pavlik@hotmail.com

Resumen

La humedad atmosférica influye de manera importante en las propiedades físicas de los papeles y cartones; en general, las cargas de rotura disminuyen y las deformaciones -a un nivel de estrés dado- aumentan con el aumento de la humedad, siendo este el principal motivo por el cual los ensayos físicos se realizan en ambientes acondicionados.

Las fibras de celulosa son higroscópicas. La absorción de la humedad del ambiente por parte de las fibras debilita los enlaces hidrógeno fibra-fibra, lo que influye en las propiedades mecánicas, además, por la histéresis, la absorción de agua por parte de la hoja y su humedad final dependerán de las condiciones atmosféricas previas.

La pulpa moldeada es un material semirrígido tridimensional, obtenido a partir de materias primas celulósicas y como tal, su física y química son similares a la de los papeles y cartones. Se determinaron los cambios que se producen en la resistencia a la compresión de maples para huevos a diferentes humedades y temperaturas para inferir el comportamiento del material durante la manipulación, desde el envasado de los huevos, hasta los distintos puntos de venta.

Para la realización de los ensayos se utilizaron maples para 30 huevos, todos de un mismo lote provistos por una fábrica. Los maples fueron acondicionados a distintas combinaciones de humedad y temperatura (cinco en total), hasta que los mismos alcanzaron la humedad de equilibrio, luego se ensayó su resistencia a la compresión. Finalizado el ensayo, se registró la carga máxima de compresión en newtons y la deformación en centésimas de milímetros. Para la interpretación de los datos se utilizó un programa de análisis estadístico.

Se presentan las curvas de deformación por compresión de los ensayos obtenidas para las cinco condiciones mencionadas.

La prueba de múltiples rangos revela que la resistencia a la compresión de los ensayos que corresponden a humedades relativas del 50,0 % e inferiores, no presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí. La resistencia sufre una caída de aproximadamente el 14 % cuando la humedad relativa alcanza aproximadamente el 77 % y una caída del 58 % cuando la humedad relativa sube aproximadamente al 100 %. Respecto de la temperatura, esta variable presenta un comportamiento aleatorio y aparenta no tener una influencia clara sobre la resistencia a la compresión de los moldes, sin embargo, tiene un efecto indirecto sobre la humedad relativa, ya que, para un contenido dado de humedad atmosférica absoluta, la humedad relativa disminuye al aumentar la temperatura, de manera que el efecto directo propio de la temperatura resulta difícil de identificar. Esto pudo verificarse en puntos con humedades relativas ambientes bajas y temperaturas muy diferentes entre sí, con resultados de resistencia a la compresión y deformación sin diferencias estadísticas significativas.

Palabras Clave: Fibras secundarias, Humedad relativa, Pulpa moldeada, Resistencia a la compresión, Temperatura.

Construcción de Máquina de Ensayo de Fatiga de Por Compresión.

Iurinic, Gerardo Mathias^a, Cegelski, Cristian Daniel^a, Maidana, Guillermo^a

^a CPA, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: gerardo_m_iurinic@hotmail.com

Resumen

La presentación explica el proceso de diseño y construcción de una máquina de ensayos de fatiga por compresión. Diseñada de acuerdo a la normativa Española de ensayos de prótesis dentales.

El ensayo requiere de la aplicación sucesiva de cargas que varían 10N y 400N, para ello se recurre a un contrapeso que mantenga la presión mínima y a un sistema neumático que sea capaz de proporcionar, mediante un cilindro, una fuerza de compresión cuya magnitud máxima pueda controlarse mediante la presión de trabajo provista por un regulador de diafragma.

La alternancia requerida para un estudio de fatiga se consigue mediante el uso de una electroválvula neumática accionada por un oscilador cuya frecuencia pueda controlarse a voluntad.

Por otra parte se requiere medir de manera permanente el esfuerzo aplicado, por lo que se incorpora una celda de carga, cuya lectura es tomada por un sistema electrónico que sea capaz de evaluar la carga, registrarla y llevar el conteo de los ciclos de ensayo. Así como detectar la reducción de la resistencia de la pieza propia de la rotura de la misma.

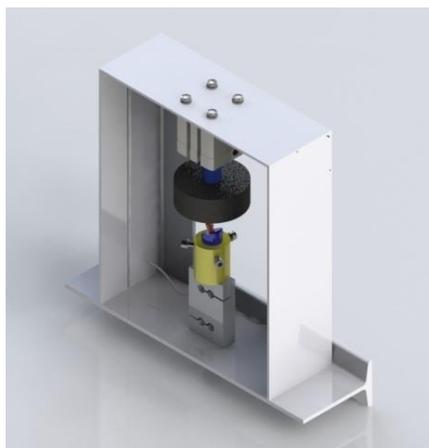


Figura 1 Diseño renderizado y prototipo montado.

Palabras Clave: Fatiga, Odontológica, Neumática.

Modelamiento molecular y análisis *in silico* de polimorfismos de la proteasa NS3 del virus Dengue presente en Argentina

Merino M. Cecilia^{1,3}, Elio R. Castillo², Karina Salvatierra³

¹FCEQyN, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina

²IBS, FCEQyN, Laboratorio de Genética Evolutiva Dr. Claudio J. Bidau. Instituto de Biología Subtropical (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

³PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: karinasalvatierra@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El Dengue es una enfermedad infecciosa endémica de países tropicales y subtropicales, que constituye un problema para la salud pública a nivel mundial. La enfermedad es causada por el virus del dengue, perteneciente al género *Flavivirus* (Flaviviridae). El genoma consiste en un ARN monocatenario de polaridad positiva. Durante el ciclo replicativo, el virus sintetiza una única poliproteína, la cual es escindida postraduccionalmente en tres proteínas estructurales y siete proteínas no estructurales. La proteína no estructural NS3 posee dos dominios, uno serin proteasa en la región N-terminal y uno helicasa / ARN trifosfatasa en la región C terminal. Cumple funciones enzimáticas en el procesamiento de la poliproteína y en la replicación del ARN viral, así como también está involucrada en distintos procesos que permiten al virus evadir la respuesta inmune del hospedador. Debido a la importancia de las funciones que cumple, la proteasa de NS3 es considerada un sitio blanco clave para la acción de los antivirales. La presencia de mutaciones en el sitio catalítico de la proteasa de NS3 puede modificar la relación de afinidad respecto a los fármacos, ya sea en aumento o en decrecimiento.

El objetivo del presente trabajo fue identificar polimorfismos en la secuencia de la proteasa NS3 de aislados clínicos del territorio argentino, realizar el modelamiento tridimensional de la proteína y analizar las interacciones resultantes del acoplamiento con antivirales.

Se emplearon programas bioinformáticos para el análisis de secuencias virales: BioEdit, PyMol y Geneious para la edición de secuencias y análisis de sustituciones, *Swiss Model* para el modelamiento de la proteína y AutoDock Tools para el análisis de acoplamiento con antivirales.

Se registró un 11,8% de sustituciones aminoacídicas en la secuencia de la proteasa NS3. Los cambios en las propiedades aminoacídicas afectaron a la estructura tridimensional de la proteína, sin embargo no incrementaron la afinidad por los antivirales ensayados.

Los resultados obtenidos permiten concluir que los polimorfismos influyen directamente en la estructura de la proteína y la afinidad en la interacción con antivirales.

Palabras Clave: Antivirales, Bioinformática, Dengue, Modelamiento, NS3.

Influencia de la estructura de solidificación en la resistencia a la corrosión de aleaciones Al-Cu para el adecuado manejo de soluciones conteniendo NaCl y biodiesel

Alejandra S. Román ^{a*}, Claudia M. Méndez ^a, Alicia E. Ares ^a

^a PROMyP, FCEQYN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: roman.alejandrasilvina@gmail.com

Resumen

Actualmente, las aleaciones Al-Cu se consideran de gran importancia tecnológica, encontrando numerosas aplicaciones en la industria automotriz, como componente de medios de transporte debido al ahorro de combustible que conlleva la disminución de peso con prestaciones de seguridad similares. Las propiedades mecánicas de muchas aleaciones comerciales de aluminio se desarrollan como resultado de microestructuras heterogéneas, resultado de la cuidadosa adición de aleantes y tratamientos térmicos. Así, la estructura formada inmediatamente después de la solidificación determinará las propiedades del producto final. En la producción industrial resulta muy importante aumentar la cantidad de productos de calidad, y esto puede lograrse a través de la comprensión de los procesos de formación de las macroestructuras y microestructuras de solidificación, y de cómo pueden controlarse seleccionando la composición de la aleación y los parámetros del proceso.

En esta tesis se estudió la influencia de la variación de la estructura en la resistencia a la corrosión de las aleaciones Al-Cu en soluciones de NaCl, así como también en un medio de interés para la industria, esto es, biodiesel de aceite de soja. Para ello se caracterizó la estructura solidificada de aleaciones Al-Cu con las siguientes composiciones: Al-1%Cu, Al-4,5% Cu, Al-15% Cu y Al-33,2% Cu, determinando la transición de estructura columnar a equiaxial (TCE) por medio del análisis macroestructural y microestructural. Se obtuvieron probetas de cada una de las estructuras de las aleaciones y se emplearon diferentes técnicas electroquímicas para evaluar la resistencia a la corrosión de las mismas en los medios mencionados. Se encontró que la morfología de la microestructura de las aleaciones puede describirse como polifásica, coexistiendo la fase α , rica en aluminio, y la fase θ , correspondiente a la partícula intermetálica Al_2Cu . Las mismas se distribuyen de diferente manera, de acuerdo al diagrama de fases, en función a la composición de las aleaciones. Se concluyó que la disminución de la fracción de fase α , a expensas de la región interdendrítica se manifiesta en la disminución de del espaciamiento dendrítico secundario al aumentar el contenido de cobre. El incremento del contenido de cobre, asociado al aumento de la presencia del intermetálico Al_2Cu , resultó en una mayor susceptibilidad a la corrosión en las aleaciones estudiadas, en todos los medios. Se concluyó que la morfología microestructural que disminuya las áreas de contacto entre la fase α y el intermetálico Al_2Cu , favorecerá la resistencia a la corrosión de las aleaciones Al-Cu, en NaCl. Los valores de las velocidades de corrosión instantáneas obtenidos indicaron una buena resistencia a la corrosión de las aleaciones Al-Cu en biodiesel de soja.

Palabras Clave: Aleaciones Al-Cu, Biodiesel, Corrosión, Microestructura.

Análisis de Riesgo y Sensibilidad de Biorrefinería de Residuos de Industrialización Primaria de Pino en la Región NEA

Rocio E. Cardozo ^{a,*}, Nicolás M. Clauser ^a, Maria E. Vallejos ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: rociocardozo10@gmail.com

Resumen

La evaluación técnica y económica de los esquemas de biorrefinería es compleja debido principalmente a la incertidumbre relacionada con el costo y tipo de la biomasa lignocelulósica, el costo de la energía, el costo de producción y el precio de mercado de los productos finales, el costo de la inversión, y los procesos y las tecnologías empleadas. El objetivo general de este trabajo es analizar mediante herramientas de análisis de riesgo y sensibilidad los diferentes esquemas de biorrefinería de residuos de industrialización primaria de pino en la Región NEA. Para esto se cuenta con diferentes esquemas de biorrefinería desarrollados en el Instituto de Materiales de Misiones, además de información actualizada en diversas bases de datos especializadas. El esquema de biorrefinería seleccionado se basa en la deslignificación organosolv alcalino (etanol-NaOH) del aserrín de pino para la obtención de etanol 2G (etanol de segunda generación) y dentro de sus múltiples derivados, el bioetileno. Se realizó el cálculo del balance de masa y energía de las siguientes etapas del proceso: (1) pretratamiento, (2) lavado y filtrado, (3) sacarificación y fermentación simultánea (SSF), (4) recuperación del etanol, (5) deshidratación a etileno, y (6) recuperación del etileno. En el proceso propuesto se podrían obtener 111 kg de bioetileno/t de aserrín seco (99,95% de pureza). Además, se producen 177 kg de CO₂ de SSF que podrían usarse para la recuperación de lignina del licor residual. El consumo de energía es de aproximadamente 1,6 MWh/t de aserrín seco. Las etapas de pretratamiento organosolv y recuperación de etanol representan 70% del consumo total de energía.

Por otro lado, se realizó un relevamiento bibliográfico de estudios técnicos-económicos donde se identificaron aspectos que podrían ser considerados como críticos en los esquemas de biorrefinería, los cuales serán comparados con los resultados obtenidos en el análisis de riesgo y sensibilidad del presente estudio. Actualmente, se está realizando el análisis económico, costos de equipamiento, materia prima, costos directos e indirectos del proceso de obtención del bioetileno. Los datos de este análisis se emplearán para determinar los indicadores económicos como tasa interna de retorno, valor actual neto, entre otros. En base a los resultados de este estudio se prevé estimar las condiciones de las diferentes etapas de proceso, determinar la viabilidad del esquema desarrollado y las potenciales mejoras que se podrían aplicar.

Palabras Clave: Análisis de riesgo y sensibilidad, Bioetileno, Biorrefinería, Estudio económico, Factores críticos.

Diseño de procesos de biorrefinerías integradas a partir de residuos foresto y agro industriales

Nicolás M. Clauser*^a, María C. Area^a, María E. Vallejos^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: nicolas.clauser@gmail.com

Resumen

Los conceptos de bioeconomía y economía circular han emergido en respuesta a la demanda creciente de la población por el consumo de materias primas renovables y procesos de producción más limpios. En este sentido, la valorización sostenible de la biomasa, como residuos foresto y agro industriales, y el desarrollo de procesos de conversión limpios, podrían traer beneficios adicionales como: solucionar la eliminación de residuos, generar biocombustibles renovables y bioquímicos, reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero y crear más empleos de manufactura, entre otros. Los procesos a escala comercial basados en el concepto de biorrefinería han aumentado en los últimos años, específicamente para la producción de químicos y biocombustibles. Además, los mismos pueden integrarse a los procesos de fabricación convencionales (industrias papeleras, ingenios azucareros, otros). Los esquemas de biorrefinería a escala industrial requieren previamente del diseño del proceso y la evaluación técnica y económica para establecer su viabilidad y dilucidar su potencial efecto socioeconómico a nivel local y regional. La finalidad de este trabajo es presentar una metodología para el diseño y evaluación de procesos de biorrefinerías, teniendo en cuenta factores técnicos y económicos. Esto podría servir como marco de referencia del diseño de biorrefinerías integradas en cadenas de producción existentes. Para el desarrollo del presente trabajo, se analizó bibliografía actualizada sobre diseño y desarrollo de procesos, estrategias de integración, tratamiento de efluentes y evaluación técnica y económica. Adicionalmente, se analizaron estudios de caso, con la finalidad de relevar las variables más importantes de los procesos.

En el trabajo se analizaron y propusieron los pasos necesarios para el diseño y análisis de procesos de biorrefinerías, considerando factores técnicos, análisis económico y estrategias para mejorar los costos de producción. Se determinó que existen diversas estrategias de integración de procesos que permitirían obtener mejoras económicas. También existen diferentes métodos para analizar el tratamiento y disposición de residuos, los cuales muchas veces son difíciles de cuantificar. Además, es fundamental determinar las variables más importantes desde el punto de vista técnico y económico. Finalmente, se concluye que en el diseño de los procesos involucrados en la biorrefinería es necesario agregar valor a todas las fracciones de biomasa. Además, se debe avanzar en el desarrollo de nuevas estrategias de proceso que permitan reducir los costos de producción.

Palabras claves: Biorrefinería multiproducto, Diseño de procesos, Integración de Procesos, Materiales lignocelulósicos

Deshidratación osmótica de manzanas asistida con ultrasonido. Grado de avance

Ramos Victoria A.^{a,*}, Mascheroni Rodolfo H.^b, Ramallo Laura A.^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET-UNLP), La Plata, Argentina.

e-mail: victoria.agustina.ramos@gmail.com

Resumen

La deshidratación osmótica (DO) es una técnica ampliamente utilizada para reducir el contenido de agua de frutas y vegetales e incrementar el contenido de solutos específicos, conservando en gran medida la calidad del alimento fresco. En el afán de optimizar el proceso de deshidratación/impregnación, la DO es combinada con otras tecnologías complementarias tales como el ultrasonido. Los efectos del ultrasonido en sistemas líquidos están relacionados con el fenómeno de la cavitación, en tanto que en sistemas sólidos, las variaciones de presión provocan una rápida expansión y compresión del tejido, lo que se conoce como “efecto esponja”. Por ello es de esperar que la aplicación de ultrasonido al proceso de DO favorezca el movimiento del fluido a través de micro-canales de la matriz alimentaria.

En el presente estudio se pretende diseñar un proceso de deshidratación osmótica en dos etapas: un período de DO asistida por ultrasonido seguido por un período de DO con agitación, a temperatura constante. A tal fin, se utiliza la metodología de superficies de respuesta para evaluar el efecto de los factores tiempo de aplicación de energía de ultrasonido de frecuencia 40 kHz y concentración de sacarosa en la solución hipertónica sobre el contenido de agua y de sólidos solubles en láminas de manzana *Red Delicious*, manteniendo constante la temperatura (35°C) y el tiempo total del proceso (180 min). Las variables de operación se combinaron de acuerdo a un diseño experimental (central compuesto) en 8 tratamientos diferentes y 4 repeticiones en el punto central, donde tiempo de aplicación de energía de ultrasonido varió entre 9 y 51 minutos y la concentración de sacarosa en el jarabe osmoactivo estuvo comprendida entre 36 y 64 °Bx.

Los resultados obtenidos hasta la fecha indicaron que la concentración de sacarosa en el jarabe afecta significativamente la pérdida de agua de la fruta pero que el tiempo de aplicación de ultrasonido no tiene efecto significativo sobre los flujos de agua ni de soluto. En base a estos resultados esperamos repetir los ensayos en un equipo de ultrasonido de la misma frecuencia pero de mayor potencia de emisión.

Palabras Clave: Deshidratación, Manzana, Ultrasonido.

Películas y materiales compuestos basados en almidón de mandioca acetilado de alto grado de sustitución

Pamela S. Cuenca^{ab*}, Soraya Atencio^b, Laura A. Ramallo^{ab}, Oscar A. Albani^{ab}

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales -UNaM, Posadas, Misiones, Argentina

e-mail: pamcuenca@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

En este trabajo se desarrollaron películas de acetato de almidón de mandioca (AAM) de alto grado de sustitución (DS = 2,9) y materiales compuestos consistentes de la resina AAM soportada en papel Kraft. Como un paso previo, la síntesis del acetato de alto grado fue llevada a cabo empleando ácido metilsulfónico como catalizador (reacción de acetilación de Feuer) y el grado de sustitución de los productos de reacción fue determinado mediante valoración química por retorno, utilizando el método de Miladinov & Hanna.

Se realizó la caracterización de las propiedades mecánicas y de barrera de las películas obtenidas, así como la observación microscópica para el análisis de la apariencia de los materiales compuestos.

Las películas de almidón de mandioca acetilado resultaron homogéneas y continuas, de apariencia plástica, pero frágiles. El agregado de 50% de plastificante permitió obtener películas con buenas propiedades mecánicas (tensión de rotura 17,5 MPa y deformación de rotura de 8,2%) pero que, con el almacenamiento, se volvieron cerosas y frágiles.

Las películas compuestas de papel Kraft - acetato de almidón de mandioca presentaron valores de permeabilidad al vapor de agua menores (hasta el 51%) que los papeles sin tratar, a la vez que sus propiedades mecánicas fueron mejores (tracción de rotura 33 - 42 MPa y elongación 2 - 4%). La apariencia de los papeles impregnados con la resina de AAM, se asemejó a un papel encerado o al de una película "plástica" traslúcida, esto fue especialmente notable en los ensayos de mayores tiempos de inmersión y concentraciones. Por lo tanto, el desarrollo de envases biodegradables basados en materiales de almidón acetilado - celulosa parece una buena opción para el reemplazo de envases que no son ambientalmente compatibles.

Palabras Clave: Acetato de almidón de mandioca; Alto grado de sustitución; Materiales compuestos; Películas libres.

Desarrollo de recubrimientos activos basados en almidón de mandioca y natamicina para la preservación de quesos semiduros regionales.

Pamela S. Cuenca^{ab*}, Laura A. Ramallo^{ab}, Oscar A. Albani^{ab}

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales -UNaM, Posadas, Misiones, Argentina

e-mail: pamcuenca@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento de materiales poliméricos biodegradables obtenidos a partir de almidón de mandioca comercial, para ser aplicadas como recubrimientos activos en la extensión de la vida útil de quesos de pasta semiduros de fabricación regional.

Se desarrollaron películas de almidón y amilosa de mandioca y se incorporó a la matriz polimérica el antimicrobiano natamicina. Se ensayaron dos formas de aplicación del recubrimiento: inmersión y envoltorio con la película autosoportada, pero solo ésta última resultó estable en las condiciones y los tiempos ensayados.

Se estudio la evolución del producto durante el almacenamiento, evaluando la pérdida de peso en distintas condiciones de humedad relativa y el desarrollo microbiano de las muestras recubiertas y sin recubrir.

El recubrimiento de queso “regional” con películas de almidón de mandioca o amilosa disminuyó la pérdida de peso (cuando fue almacenado a 4°C y 92%HR) en casi un 50 % para los 3 días y en un 22% a los 15 días de ensayo, respecto al queso sin tratar. El recubrimiento de los quesos con todas las formulaciones ensayadas también disminuyó el cambio de color en las muestras.

Los resultados microbiológicos demostraron que el recubrimiento con películas de almidón de mandioca, con el agregado de natamicina en las dos concentraciones ensayadas (indistintamente), constituye un medio efectivo para controlar la población de hongos y levaduras, hasta los 20 días de almacenamiento en condiciones refrigeradas.

Los resultados de este trabajo, demuestran que el recubrimiento de quesos con una película de almidón conteniendo 10 mg/dm² de natamicina es un método efectivo para controlar la población de hongos y levaduras, presentes tanto en el queso como en la película, así como retrasar el crecimiento de bacterias psicrotróficas, lo que permitiría aumentar la vida útil del alimento (queso barra) y ofrecer al consumidor un producto mejor conservado.

Palabras Clave: Almidón de mandioca; Natamicina; Preservación de quesos; Recubrimientos Activos.

Estudio de Cambio de Escala de Procesos en Biorrefinerías de Residuos Forestoindustriales de la Región NEA, Argentina

Fit Cintia Gabriela ^{a*}, Clauser Nicolás Martín ^{a,b}, Area María Cristina ^a

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (FIO-UNaM), Juan Manuel de Rosas 325 Oberá – Misiones.

e-mail: cintiagabrielaFit@gmail.com

Resumen

Las biorrefinerías combinan tratamientos químicos y biotecnológicos para la obtención de diversos bio-productos a partir de biomasa, además han sido incluidas como una de las áreas estratégicas en diversos países del mundo. Existen diferentes métodos para estimar el comportamiento de los procesos mecánicos, químicos, biológicos, entre otros, de las plataformas de biorrefinerías, desde la escala de laboratorio a la escala comercial. Sin embargo, la variabilidad en el escalado es difícil de cuantificar y su desconocimiento muchas veces genera una variación significativa en los indicadores finales (técnicos, económicos y ambientales). El objetivo del presente trabajo es determinar la variabilidad en el cambio de escala entre la escala laboratorio, piloto, demostrativa y comercial en procesos de biorrefinerías a partir de residuos foresto industriales y evaluar la viabilidad técnica y económica de integrar estos procesos a plantas de procesamiento de biomasa de la región NEA. La metodología utilizada comenzará con una extensa revisión bibliográfica sobre los procesos desarrollados, metodologías de diseño, escalado, estrategias de integración, entre otros, aplicados a procesos de biorrefinerías. Se seleccionarán los productos, subproductos, procesos y esquemas tecnológicos en diferentes escalas, teniendo en cuenta los resultados obtenidos por el grupo de trabajo y la bibliografía consultada. Se valorarán los consumos energéticos, insumos y otros factores a partir de datos experimentales. Se realizarán experiencias a escalas laboratorio y piloto (de ser posible). Se procederá con el diseño, respectivos cálculos y utilización de software para realizar el análisis de variabilidad en el cambio de escala y el análisis económico del proyecto. Se evaluarán posibles modificaciones del diseño del proceso. Además, se evaluará el impacto de las diferentes variables ambientales y la sustentabilidad de los esquemas de biorrefinería propuestos. Como resultados del trabajo realizado, se espera determinar los datos técnicos y económicos que permitan evaluar el cambio de escala de procesos en biorrefinerías con mayor precisión, con foco en los procesos que han sido desarrollados a nivel laboratorio y piloto para la producción de bioproductos y biomateriales. Asimismo, el estudio permitirá establecer nuevas líneas de investigación en el escalado e implementación de procesos de biorrefinerías a escala comercial. Adicionalmente, se espera propiciar a la integración de los esquemas propuestos a plantas industriales existentes en la región. Esto serviría como base de datos para posibles inversores y para la toma de decisiones a nivel político en cuanto a líneas de inversión en tecnologías verdes.

Palabras Clave: Bioeconomía, Biomasa, Biorrefinerías, Cambio de Escala, Variabilidad.

Uso de 5-Hidroximetilfurfural y Nanocelulosa en Bioadhesivos para Madera

Daiana J. Diaz *, María C. Area, María E. Vallejos

^a PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: mariaxvallejos@gmail.com

Resumen

En las últimas décadas, la industria de los productos forestales ha tenido que sobrellevar los problemas del uso de formaldehído y los efectos adversos sobre la salud durante las etapas de fabricación y aplicación final. Las regulaciones del sobre el uso de formaldehído en la producción de resinas podría traer consecuencias en este sector industrial, principalmente en la industria de muebles debido a su efecto tóxico y carcinógeno. Las resinas urea-formaldehído, melanina-formaldehído y fenol-formaldehído se han utilizado tradicionalmente como adhesivos en la industria de la madera para la producción de paneles de madera, paneles de fibra de densidad media (MDF), entre otros.

El objetivo de este trabajo es optimizar los procesos de producción y recuperación/purificación de 5-hidroximetilfurfural (HMF) a partir de la fracción celulósica de residuo agro y foresto industrial para producir bioadhesivos de madera. El HMF puede sustituir parcial o totalmente al formaldehído en resinas fenólicas y pueden ser usados en productos madereros de la industria forestal local. Las huminas generadas, subproducto de la producción de HMF, serán aprovechadas para sustituir parcialmente al fenol. Se espera desarrollar formulaciones óptimas de estos bioadhesivos basados en HMF y HMF-huminas. Por otra parte se estudiará la combinación de estas resinas con nanocelulosa para la mejora de las propiedades de adhesión y resistencia del producto final.

La adhesión entre la madera y el adhesivo es clave en la fabricación productos madereros, especialmente en aplicaciones estructurales. La adición de nanofibras de celulosa al adhesivo (“polímero reforzado”) podría mejorar la unión adhesivo-madera, aumentando sus resistencias, ya que el rendimiento mecánico de las uniones adhesivas con nanopartículas o nanofibras podrían mejorar significativamente. La producción de HMF será integrada a una biorrefinería de bagazo de caña de azúcar que permita producir otros bioproductos, biocombustibles y/o biomateriales.

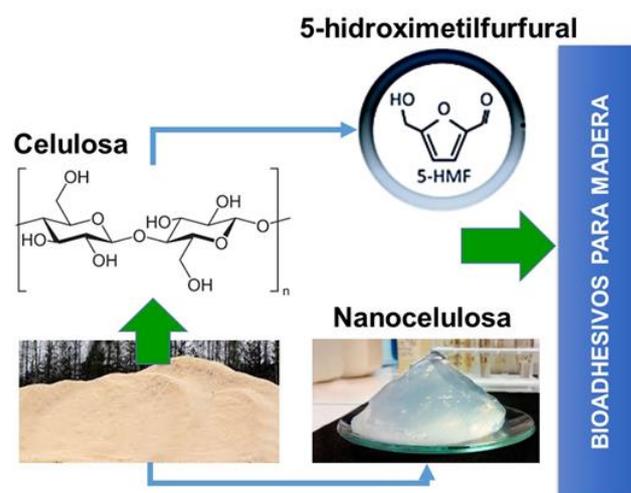


Fig. 1. Bioadhesivos para madera basados en HMF y nanocelulosa a partir de residuos agroforestales

Palabras Clave: Bagazo de Caña de Azúcar, Bioadhesivos para Madera, Biorrefinería, 5-Hidroximetilfurfural, Nanocelulosa

Escalado del Proceso Fenton aplicado al tratamiento de lixiviados

Hernán D. Traid ^{a,b,*}, María L. Vera ^{a,b}, Anabela N. Dwojak ^{a,b}, Carla G. Silva ^b, Iván E. López ^{a,b}, Anahí B. Insaurralde ^b, Enrique G. Aguirre ^b, Cecilia M. Puchalski ^b, Marta I. Litter ^c

^a PMMM, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina.

^c Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina

e-mail: traidhernan@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El proyecto “Mejora del tratamiento de lixiviados del Relleno Sanitario Zona Sur de la provincia de Misiones” se desarrolló en el marco de un contrato suscripto entre la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN-UNaM) y el Consejo Federal de Inversiones (CFI), con el objetivo de evaluar la factibilidad de aplicación del proceso Fenton (un Proceso Avanzado de Oxidación) para la mejora del tratamiento de lixiviados del citado relleno.

Se mencionan las tareas realizadas: caracterización completa de los lixiviados generados en el Relleno Sanitario Zona Sur de la provincia de Misiones; análisis de la evolución temporal de las características fisicoquímicas de los lixiviados; etapas de investigación, desarrollo y aplicación de la tecnología Fenton para el tratamiento de los lixiviados en tres escalas: laboratorio (1 L), piloto (100 L) y planta (1500 L), determinando las condiciones óptimas de operación durante los sucesivos incrementos de escala; elaboración de informes al final de cada etapa consignando eficiencias de tratamiento y condiciones operativas; elaboración de un manual de operación de una planta móvil mediante tecnología Fenton y capacitación del personal de organismos provinciales de contralor del servicio de disposición final de residuos sólidos urbanos.

Se destacan algunos resultados:

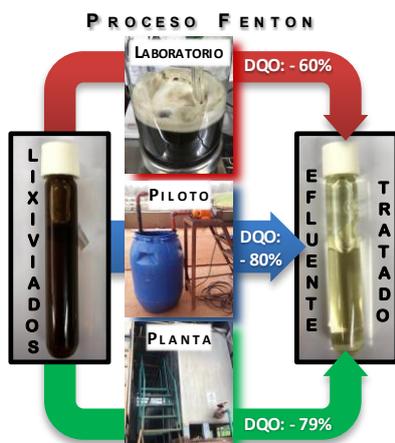


Fig. 1. Resumen gráfico

- Se lograron reducciones de Demanda Química de Oxígeno (DQO, como parámetro de contaminación global) del 60% a escala laboratorio y del 80% a escala piloto y escala planta, resultado de un exitoso escalado y ajuste de variables operativas.

- Se logró acoplar la tecnología Fenton a la línea de tratamiento biológico existente en el mismo relleno sanitario, con reducciones de la DQO del 90%.

- La labor del equipo humano abocado a las tareas permitió la ejecución del proyecto en los 4 meses definidos por contrato.

Los resultados demostraron la viabilidad técnica de la aplicación de la tecnología Fenton al tratamiento de los lixiviados generados en el Relleno Sanitario de la Zona Sur de la Provincia de Misiones.

Palabras Clave: Escalado, Lixiviados, Procesos avanzados de oxidación, Proceso Fenton.

Recubrimientos nanoestructurados basados en hierro para el tratamiento de aguas mediante Procesos Avanzados de Oxidación/Reducción

Iván E. López ^{a, *}, María L. Vera ^a, Marta I. Litter ^b

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b 3iA, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (CONICET-UNSAM), San Martín, Buenos Aires, Argentina.

e-mail: lopez.ivan3manuel@gmail.com

Resumen

En la actualidad, la calidad del agua en la mayoría de los países del mundo es afectada por un creciente número de contaminantes de origen antrópico, que van desde los metales pesados, metaloides y compuestos orgánicos hasta los llamados microcontaminantes emergentes como productos farmacéuticos, disruptores endócrinos, nitrosaminas, etc. Para estos contaminantes, los métodos convencionales de tratamiento resultan frecuentemente insuficientes o inadecuados para cumplir con las normativas en cuanto a niveles máximos aceptables y, muchas veces, requieren considerable inversión de capital. En este sentido, se presentan como una alternativa promisoría, los llamados Procesos Avanzados de Oxidación/Reducción (PAO/R)s, los cuales se basan en la formación de especies altamente reactivas, principalmente el radical HO^{*}, que pueden transformar la mayoría de los compuestos orgánicos e inorgánicos en especies no tóxicas o menos tóxicas.

Entre estos procesos, ha adquirido especial importancia en los últimos tiempos el uso de las nanopartículas (NPs) basadas en hierro, como las nanopartículas de hierro cerovalente (nZVI, del inglés *nano-scale zerovalent iron*), o de nanoóxidos de Fe como nanomagnetita (nFe₃O₄ ó nM) o maghemita (nγ-Fe₂O₃) en reacciones de óxido-reducción combinadas con procesos de adsorción y (co)precipitación.

Las nanoestructuras de hierro son catalizadores sólidos utilizados en tales procesos, debido a su bajo costo, biocompatibilidad, disponibilidad comercial, estabilidad en agua y elevada eficiencia. En los PAO/Rs, la eficiencia de los sistemas empleando nanopartículas suspendidas en el agua a tratar es relativamente alta. Sin embargo, el uso de los materiales nanoparticulados en polvo presenta desventajas, como la manipulación y separación para la recuperación y reutilización del catalizador en el proceso de descontaminación. Pensando en un cambio de escala de estas tecnologías, dicha etapa de separación se puede facilitar si se utilizan los materiales soportados sobre sustratos adecuados, y es precisamente esto lo que motiva y justifica el desarrollo del presente plan de trabajo de Doctorado en Ciencias Químicas, cuyo desarrollo se inició en 2021 en el Instituto de Materiales de Misiones en el marco de una Beca Doctoral de CONICET.

Se sintetizarán recubrimientos nanoestructurados de hierro mediante técnicas de química verde partiendo de extractos de plantas naturales con sales de hierro que se fijarán sobre soportes (esferas cerámicas, planchas de vidrio, acero, etc) por inmersión directa o por el método de electrodeposición empleando los soportes como electrodos. Estos materiales serán caracterizados estructural, química y mecánicamente y se utilizarán en el diseño y construcción de reactores modulares basados en PAO/Rs aplicables al tratamiento de efluentes industriales y a la obtención de agua potable.

Palabras Clave: Aguas residuales, Nanotecnología, Procesos avanzados de oxidación/reducción, Química verde, Recubrimientos nanoestructurados.

Modelización de Microestructuras de Solidificación Dendrítica Mediante el Método de Elementos Finitos

Alejandro D. Moreno^a, Carlos E. Schvezov^a, Mario R. Rosenberger^a

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: alejandromoreno@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El efecto de la microestructura en las propiedades de las aleaciones metálicas se ha destacado en varios estudios y, en particular, se ha reportado la influencia del espaciamiento de los brazos dendríticos (DAS) sobre las propiedades mecánicas, en particular, en la resistencia a la tracción máxima (UTS) y el límite elástico (YS). Generalmente se encuentra que la reducción del tamaño del grano aumenta la resistencia a la tracción del metal. Para los metales fundidos, sin embargo, no siempre la resistencia a la tracción mejora con la disminución del tamaño del grano. La resistencia aumentará con la reducción del tamaño del grano sólo si la producción de granos pequeños no aumenta la cantidad de microporosidad, el porcentaje de volumen de segundas fases o el espaciado dendrítico. Existen muchos estudios que señalan el efecto de la microestructura, en particular del DAS, sobre las propiedades mecánicas, en consecuencia, el refinamiento de la microestructura dendrítica puede ser más importante en la predicción de las propiedades mecánicas que el tamaño de grano. Mediante un análisis de elementos finitos bidimensional, en este trabajo se estudió la relación entre la morfología de la fase dendrítica con las propiedades mecánicas del material considerando que se comporta como un material compuesto por dos fases elásticas. La microestructura se construyó a partir del resultado de un modelo dinámico de solidificación dendrítica usando un modelo de campo de fase, combinado en una simulación basada en el software de elementos finitos a través de la reconstrucción de la microestructura directamente desde la imagen al modelo geométrico. Esta metodología mejora los recursos computacionales invertidos en la construcción de las mallas ya que pueden generar rápidamente y en forma automática, además de permitir el uso de una malla adaptativa para aumentar la precisión. De esta manera, el nivel de detalle del resultado de la simulación se puede controlar refinando la malla o configurando la simulación para que se cumpla un tiempo de solución especificado, logrando así intercambiar precisión y velocidad. Los resultados de la simulación determinaron que la forma de la fase dendrítica influye significativamente en la distribución de tensiones y deformaciones sobre la microestructura considerada debido a que existe una relación directa entre los espaciamentos dendríticos y las zonas de concentración de tensiones, además que se verificó la viabilidad del método de reconstrucción directa desde la micrografía hasta el modelo geométrico.

Palabras Clave: Solidificación, Dendritas, Modelado de Propiedades Mecánicas.

Gel de Aloe Saponaria como inhibidor en la corrosión del acero al carbono en una solución de HCl

Flavia A. Schmidt ^a, Malena S. Friedrich ^a, Sabrina D. León Feltan ^a, Alicia E. Ares^b,
Claudia M. Méndez^b

^a ProMyF, FCEQyN, Posadas, Misiones, Argentina.

^b ProMyF, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina
e-mail: flaviaschmit99@gmail.com

Resumen

Un inhibidor es una sustancia que retarda la velocidad de corrosión de metales cuando se añade en pequeñas cantidades. El objetivo de este trabajo fue investigar la acción inhibidora de corrosión del gel del *Aloe Saponaria* en acero al carbono a temperatura ambiente (25°C). Las experiencias se realizaron en ausencia y presencia del inhibidor a diferentes concentraciones del gel (10 %, 20 %, 30 % v/v).

Para ello se utilizaron dos metodologías: Pérdida de Peso del acero al carbono en una solución de HCl 0,5M, a diferentes concentraciones de *Aloe saponaria* como inhibidor por 48 horas, y Medidas de polarización potenciodinámica, a diferentes concentraciones de inhibidor y a una velocidad de 0,16 mV/s, partiendo desde 0,3V por debajo del potencial de circuito abierto hacia el sentido anódico. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 1 y Figura 1.

Tabla 1. Velocidad de corrosión ($\text{g cm}^{-2} \text{h}^{-1}$) y eficiencia de inhibición (η_w)

<i>Aloe S.</i>	C_R	η_w (%)
Blanco	0.0284	--
10%	0.0098	65.54
20%	0.0090	68.35
30%	0.0068	76.13

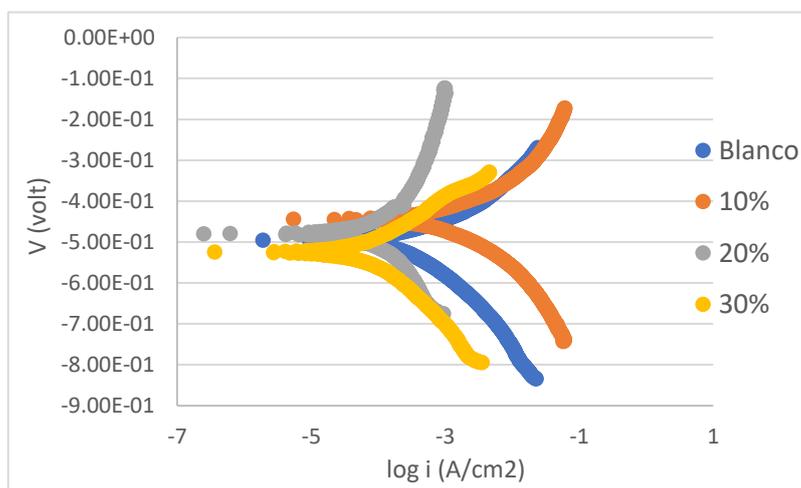


Figura 1. Curva Potenciodinámica.

Podemos concluir que hay una reducción en la velocidad de corrosión con el aumento de la concentración del *Aloe saponaria* como inhibidor en la solución, esto se ve expresado en el aumento del rendimiento (η_w) y en la reducción de la densidad de la corrosión.

Palabras Clave: Acero al carbono, *Aloe Saponaria*, Corrosión, Inhibidores.

Susceptibilidad a la corrosión de aleaciones Al-Ni en función a sus estructuras de solidificación

Alejandra S. Román ^{a*}, Claudia M. Méndez ^a, Alicia E. Ares ^a

^a PROMyP, FCEQYN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: roman.alejandrasilvina@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se evaluó la susceptibilidad a la corrosión de aleaciones Al-Ni. Se evaluaron las propiedades de acuerdo al tipo de estructura de granos: columnar o equiaxial, y contenido de Ni. Las composiciones estudiadas fueron: Al-1% Ni, Al-3% Ni (hipoeutécticas), Al-5,7% Ni (eutéctica) y Al-8% Ni (hipereutéctica). Se realizaron medidas de polarización potenciodinámicas cíclicas y ensayos de espectroscopia de impedancia electroquímica en una solución 3,5% NaCl.

Las curvas de polarización potenciodinámicas obtenidas mostraron una disolución directa de las muestras luego de alcanzar el potencial de corrosión, E_{corr} . En la Figura 1 a, se muestran los valores de E_{corr} obtenidos, donde el valor más noble corresponde a la aleación de composición eutéctica Al-5,7% Ni. Se obtuvieron también los espectros de Impedancia electroquímica. Los mismos se ajustaron mediante un circuito de capacitancia simple: $R_{\Omega}(R_pQ)$, donde R_p representa la resistencia a la transferencia de carga, asociada a la resistencia a la corrosión. En la Figura 1 b, se muestran los valores de R_p en función a la composición de las aleaciones. Al aumentar el contenido de Ni, se observa que R_p disminuye para las aleaciones de estructura de granos equiaxiales, en todo el rango de composiciones estudiadas. Para la estructura de granos columnares, sin embargo, esta tendencia se modifica para la composición hipereutéctica. Es evidente que para las aleaciones hipoeutécticas resulta más favorable la distribución de fases generada por la estructura de granos equiaxiales, a diferencia de la aleación hipereutéctica.

Se pudo concluir que la estructura de granos obtenidas en el proceso de solidificación influye sobre la resistencia a la corrosión de las aleaciones Al-Ni. La selección de la estructura de granos con mayor resistencia a la corrosión dependerá del contenido de Ni de la aleación.

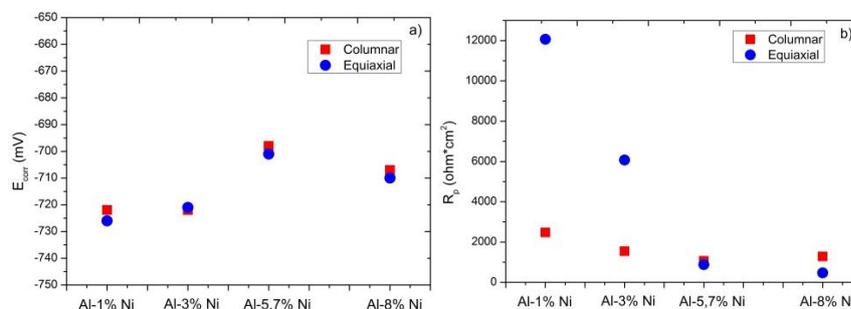


Fig. 1.a. E_{corr} frente a composición de las aleaciones, b. R_p frente a composición de las aleaciones.

Palabras Clave: Aleaciones Al-Ni, Corrosión, Electroquímica, Microestructura.

Mojabilidad superficial de recubrimientos nanoporosos de óxido de aluminio sintetizados por oxidación anódica

Florencia A. Bruera ^{a, *}, Jonathan M. Schuster ^b, María L. Vera ^b, Alicia E. Ares ^a

^a PROMyF, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

e-mail: brueraflorencia@gmail.com

Resumen

La mojabilidad es una propiedad superficial de los materiales sólidos en contacto con un líquido, que depende de las interacciones intermoleculares entre las moléculas superficiales de ambas sustancias y del medio que los rodea (generalmente vapor). Para cuantificar la mojabilidad de un líquido determinado sobre una superficie sólida, en general se recurre a la determinación del ángulo de contacto (AC), este último se obtiene depositando una gota del líquido sobre la superficie y midiendo el ángulo que forma la interfaz líquido-vapor con la interfaz sólido-vapor en el punto de contacto de las tres fases (sólido-vapor-líquido). Un menor ángulo de contacto corresponde a una mayor mojabilidad. Las películas nanoestructuradas de óxido de aluminio anódico (OAA) pueden presentar una mojabilidad diferente de acuerdo a su aplicación como catalizadores, biosensores, biomateriales y en especial en tecnologías de microfluidos y gotas, debido a sus propiedades morfológicas fácilmente ajustables. La morfología de estas películas, definidas por el grado de ordenamiento de la matriz de poros, el diámetro de poro, la distancia interporo, la densidad de poro, la porosidad y el espesor, puede modificarse en función de los parámetros de síntesis anódica como la naturaleza, la concentración y la temperatura del electrolito, el voltaje y el tiempo de anodización. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el ángulo de contacto del agua (líquido polar) y del diyodometano (apolar) de los recubrimientos de OAA, sintetizados a partir de la aleación AA 1050 (99,5 % Al) en ácido oxálico a diferentes concentraciones (0,3 y 0,9 M), temperaturas (20, 30 y 40 °C) y voltajes (30, 40 y 60 V). Además, se propone relacionar los diferentes AC obtenidos con las características morfológicas de los óxidos sintetizados. En total se obtuvieron 18 tipos de probetas. Para la síntesis de las nanoestructuras se preparó superficialmente el sustrato AA 1050 mediante las etapas sucesivas de desbaste, pulido, electropulido y ataque químico. Luego se realizaron anodizaciones en dos pasos iguales de 1 h cada una. La determinación de los parámetros morfológicos se realizó mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Se midió el ángulo de contacto mediante la técnica de la gota sésil utilizando gotas de 2 μL . Los valores de AC para el agua variaron entre 43° y 108° (rango de 65°) mientras que los de diyodometano lo hicieron entre 20° y 74° (rango de 54°). La amplitud del rango de ángulos de contacto demuestra una gran potencialidad y versatilidad de este tipo de recubrimientos para ser adaptados a los requerimientos de mojabilidad según su aplicación.

Palabras Clave: Mojabilidad, Nanoestructuras, Oxidación anódica, Óxido de aluminio.

Recubrimiento comestible a base de almidón de mandioca para retardar el deterioro de frutas de carambola mínimamente procesadas

Valeria D. Trela ^{a,*}, Oscar A. Algani ^a, Ana L. Ramallo ^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: valeritrela@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

La carambola (*Averrhoa carambola* L.) es una fruta tropical, muy atractiva por su forma de estrella. Se suele consumir fresca como también en guarniciones o ensaladas. Es una muy buena fuente de antioxidantes y posee un alto contenido de polifenoles. Pero presenta problemas posteriores a la cosecha debido a que es altamente perecedera debido a su alto contenido de humedad que conducen a extensas pérdidas causadas por el deterioro químico y microbiano.

En el presente trabajo se evaluó el efecto de la aplicación de recubrimiento biodegradable de almidón de mandioca sobre la calidad de carambola durante el almacenamiento de la fruta a 8°C. Se prepararon soluciones acuosas de almidón de mandioca, utilizando glicerol como plastificante. Las diferentes concentraciones de almidón fueron 4, 5 y 6% p/p, manteniendo fija la concentración de glicerol 1,5 % p/p. La muestra sin recubrimiento se utilizó como control. Durante el período de almacenamiento se evaluó pérdida de peso, color, sólidos solubles, pH y humedad.

El uso de recubrimientos comestibles ha demostrado ser de utilidad para la preservación de las frutas. El almidón de mandioca produce recubrimientos transparentes que no imparten color ni sabor al producto. Forma una matriz polimérica continua que actúa como barrera para la pérdida de peso. Los resultados mostraron menor pérdida de peso al finalizar el ensayo en las frutas recubiertas en un porcentaje de 18±5%, 22±3% y 24±9% para las soluciones de 4, 5 y 6%p/p respectivamente; el control tuvo una pérdida de peso del 25±2%. Con respecto a los parámetros de color se observaron cambios en el parámetro a*, el cual tuvo un aumento significativo entre las frutas recubiertas al 4% y 6% y en el control, luego de los 12 días de almacenamiento. Se observó que en las frutas recubiertas con almidón no hubo cambios significativos sobre el ángulo Hue, ni en los valores de Chroma. En cambio, sí hubo un efecto en las frutas sin recubrir ya que se observó una disminución del ángulo Hue acercándose más al rojo; y una disminución también en el círculo cromático Chroma. No se observaron cambios en los sólidos solubles totales de las frutas recubiertas durante el almacenamiento, en cambio, sí hubo cambios significativos en la fruta control. Con respecto a las medidas de pH, se observó que no hubo cambios significativos ($p > 0,05$) durante el tiempo de ensayo.

Palabras Clave: Almidón de mandioca, Carambola, Recubrimiento biodegradable.

Obtención de películas biodegradables a partir de almidón de mandioca acetilado. Influencia del grado de sustitución.

Valeria D. Trela ^{a,*}, Ana L. Ramallo ^a, Oscar A. Algani ^a

^a GPE, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.
e-mail: valeritrella@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

En el presente trabajo se obtuvieron y caracterizaron películas de almidón de mandioca nativo y acetilado con diferentes grados de sustitución (GS). Se estudió el efecto del GS en las propiedades de las películas mediante la determinación de permeabilidad al vapor de agua, solubilidad, opacidad, propiedades mecánicas, isotermas de sorción, ángulo de contacto y micrografías SEM. Las soluciones formadoras de películas se prepararon con almidón al 4% p/p y como plastificante se utilizó glicerol al 20% p/p (respecto a la masa de almidón). Los GS de los almidones acetilados variaron entre 0,04 y 1,04. La gelatinización de las suspensiones de almidón se efectuó en un baño termostatzado con agitación a 90 °C durante 20 minutos. Luego, las preparaciones resultantes fueron volcadas sobre placas de acrílico y secadas en estufa a 45 °C durante 24 horas. La permeabilidad al vapor de agua se evaluó de acuerdo a la norma ASTM E96. La solubilidad en agua se midió a 25 °C. La opacidad de las películas se midió utilizando un espectrofotómetro UV-Visible entre 400 y 800 nm. Para la medición de las propiedades mecánicas se utilizó un equipo de tracción universal según la norma ASTM D-882. Las isotermas de sorción de agua se llevaron a cabo a 25±2°C, mediante el método isoestático y para las medidas del ángulo de contacto se utilizó un goniómetro (modelo 200-00, Ramé-Hart, USA). Los valores experimentales de las isotermas ajustaron al modelo de GAB, donde se observó que el contenido de humedad de la monocapa aumentó en las películas con bajo GS. Respecto a la solubilidad, no se encontraron diferencias significativas entre las muestras de bajo GS, en cambio sí se observó un aumento en la solubilidad en las películas con GS más elevado. Las películas de almidón acetilado presentaron menores valores de permeabilidad al vapor de agua que la de almidón nativo. En concordancia con este resultado, se observó que al aumentar el GS, también aumentó el ángulo de contacto, representando una mayor hidrofobicidad de las películas obtenidas con almidón acetilado. Respecto a las propiedades mecánicas, se observó que al aumentar el grado de sustitución (en un bajo rango) hubo una tendencia a la reducción de la resistencia a la ruptura y un aumento de la elongación. Las de mayor GS se volvieron más frágiles. La opacidad de las películas con bajo GS fue menor que la película con almidón nativo, pero para valores más altos, las películas se volvieron más opacas. Con las micrografías SEM se pudo observar que las películas con mayor GS presentaron superficies más rugosas y una estructura menos homogénea que las películas de almidón nativo. Con los resultados obtenidos se concluye que las películas obtenidas con almidón de mandioca acetilado con valores de GS bajos, podrían tener una potencial aplicación en recubrimientos de alimentos para prolongar su vida útil ya que, presentaron mejores propiedades mecánicas, volviéndose más elásticas, transparentes e hidrofóbicas respecto a las películas obtenidas con almidón nativo.

Palabras Clave: Almidón acetilado, Almidón de mandioca, Película biodegradable.

Sistema de interpretación automática de señales electroquímicas medidas con arreglos de biosensores basados en oxidoreductasas para la detección de compuestos fenólicos

Matías G. Krujoski ^{a*}, Javier E. Kolodziej ^a, Pedro D. Zapata ^b

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

^b InBioMis, FCEQyN, Instituto de Biotecnología de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina
e-mail: krujoskimatias@fio.unam.edu.ar

Resumen

Los pesticidas son agentes de gran poder biocontaminante por su persistencia y potencial inhibitorio de procesos celulares debido a sus fenólicos constituyentes. La matriz agrícola productiva de Misiones, por razones culturales y de costumbres, recurre al uso -muchas veces- indiscriminado de éstos productos sin observancia de las buenas prácticas de manejo para dichas sustancias peligrosas y sin considerar sus potenciales efectos sobre la salud humana. En consecuencia, la contaminación por éstas especies químicas trasciende la región agrícola de cultivo, propagándose por todo el territorio provincial a través de los diversos cursos de agua; resultando un contaminante capaz de afectar a toda la población, siendo de especial interés el potencial perjuicio de la salud humana como factor de riesgo ambiental.

En vistas de monitorear la biocontaminación por pesticidas se requieren mediciones regulares para detectar la presencia y concentración de éstas sustancias en cursos de agua y alimentos de cultivo. La presencia y concentración de fenólicos derivados de pesticidas en agua puede determinarse mediante ensayos de laboratorio como HPLC, que resultan costosos y de largo tiempo de ejecución; de modo que se evidencia la necesidad de técnicas y sistemas de detección de bajo costo relativo y rapidez que ofrezcan detección ubicua.

El presente plan de trabajo de tesis doctoral se desarrolla bajo el objetivo general de “Construir y evaluar, tanto a nivel de hardware como de software, un sistema de interpretación automática de señales electroquímicas de biosensores con enzimas oxidoreductasas inmovilizadas, para satisfacer los requerimientos de monitoreo ambiental y de la industria alimentaria.”

Actualmente el proyecto ha logrado avances significativos en los desarrollos pretendidos, en 2020 se completó el trabajo sobre un kit de desarrollo y en 2021 se está concluyendo el diseño del primer prototipo hardware dedicado, cuya construcción y funcionamiento definitivo son esperables al concluir el año. En suma, se han logrado valiosos avances en el software de control y procesamiento de señales. Estos resultados son posibles gracias a que el doctorando (primer autor) ha completado el esquema de cursos disciplinares y con el valioso aporte de adscriptos de investigación de grado.

Palabras Clave: biosensores, oxidoreductasas, pesticidas

Determinación de la incertidumbre en los potenciales de interacción Lifshitz van der Waals entre bacterias y biomateriales

Jonathan M. Schuster ^{a,b,c,*}, Margarita E. Laczeski ^b, Mario R. Rosenberger ^{a,b}

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina.

^c Universidad Nacional del Alto Uruguay, UNAU, San Vicente, Misiones, Argentina.

e-mail: jschuster@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

La teoría de coloides extendida (X-DLVO) es muy utilizada para calcular la energía de interacción (EI) y así modelar la interacción entre células bacterianas y biomateriales de interés. Según esta teoría la EI en un medio acuoso es la suma de la energía libre de interacción de Lifshitz van der Waals (LW), la energía libre de interacción de la doble capa electrostática y la energía libre de interacción ácido-base de Lewis. Para estimar el EI entre un morfotipo de bacteriano y una superficie sólida sumergida en medio acuoso, se supone a la bacteria como una esfera lisa y a la superficie como completamente plana y se calcula a partir de la aproximación de Derjaguin. Sin embargo, esta aproximación no es suficiente para abordar el cálculo de la EI a partir de suposiciones más realistas (rugosidad de superficie bacteriana y del material, nanoestructura del material, etc.). Resulta entonces necesario recurrir al método de integración de elementos de superficie (SEI), la aplicación de este método requiere definir los parámetros geométricos y exige la resolución numérica de integrales dobles. El uso de la teoría X-DLVO demanda conocer parámetros del sistema como: la constante de Hamaker y el potencial zeta de las entidades que interactúan, además de la energía libre de interacción ácido-base, entre otros, dichos parámetros tienen asociada una incerteza no despreciable por lo que surge la necesidad de obtener un método para efectuar la propagación de la incertidumbre en la EI final cuando es calculado mediante SEI. Una opción para la propagación de incertidumbre es el Método de Montecarlo (MM). Con la finalidad de aplicar y evaluar la efectividad del MM se realizó la propagación de incertidumbre en el potencial LW obtenido mediante SEI. Se consideró a la bacteria como una esfera perfecta y a la superficie como plana y lisa. Esta incertidumbre se comparó con la incertidumbre obtenida a partir de la expresión analítica exacta del potencial LW. El potencial LW a una distancia bacteria-sólido determinada es función de cuatro parámetros: la componente LW de la energía libre superficial del sólido y de la bacteria, la constante de Hamaker del agua y la constante llamada distancia mínima de equilibrio. Para los cuatro parámetros se consideró una distribución de valores continua uniforme y acotada que representa la incertidumbre asociada al parámetro. Se observó que las incertidumbres obtenidas por el MM para el potencial LW obtenido mediante SEI y el obtenido mediante la expresión exacta fueron muy similares. La incertidumbre obtenida por SEI fue 1.02737 veces mayor a la obtenida por la expresión exacta. Se concluye que el método propuesto es fiable para la propagación de incertidumbres en el caso de potenciales LW obtenidos mediante SEI.

Palabras Clave: Adhesión bacteriana, Coloides, Metodo de Montecarlo, X-DLVO.

Síntesis de membranas de óxidos de aluminio anódico para aplicaciones tecnológicas

Gustavo R. Kramer ^{a, *}, Florencia A. Bruera ^{b, c}, Marcela A. Sadañoski ^{b, c}, Juan E. Velazquez ^{b, c},
Pedro D. Zapata ^{b, c}, Alicia E. Ares ^a

^a Universidad Nacional de Misiones - CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Instituto de Materiales de Misiones (IMaM), Programa de Materiales y Físicoquímica (PROMyF). Misiones, Argentina.

^b Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Instituto de Biotecnología Misiones "Maria Ebe Reca" (INBIOMIS), Laboratorio de Biotecnología Molecular. Misiones, Argentina.

^c CONICET, Buenos Aires, Argentina.
e-mail: grkramer@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

El óxido de aluminio nanoporoso es un material tecnológicamente novedoso y versátil dadas sus múltiples aplicaciones en catálisis, generación de energía, separación molecular, síntesis de nanomateriales, desarrollo de sensores y biomateriales. Las películas de óxido de aluminio anódico (OAA), con distintas configuraciones morfológicas, pueden sintetizarse mediante la oxidación anódica del aluminio, utilizando electrolitos compuestos de ácidos polipróticos, a diferentes temperaturas, voltajes y tiempos de anodización. Estos recubrimientos están conformados por una capa de óxido compacta en contacto con el sustrato y una capa porosa superpuesta con una configuración hexagonal de poros auto-organizados. La separación de la película de óxido del sustrato y la eliminación de la capa barrera son etapas necesarias para la fabricación de membranas con poros totalmente abiertos. El estudio de los métodos de síntesis de membranas de OAA ha ganado especial interés actualmente, debido a los costos relativamente altos de adquisición y las características morfológicas limitadas de las membranas comerciales. Por lo tanto, en este trabajo se evalúa la aplicación de dos posibles mecanismos de síntesis de membranas de OAA, la disolución del sustrato en medio ácido y la separación electroquímica, con el objetivo de seleccionar el método más eficiente para lograr membranas con diferentes morfologías y de bajo costo. Para la síntesis de las nanoestructuras se preparó superficialmente el sustrato AA 1050 mediante las etapas sucesivas de desbaste, pulido, electropulido y ataque químico. Se realizaron anodizaciones de un solo paso durante 2,5 h, a 30 y 40 V en solución 0,3 M de ácido oxálico, a 40 °C. La disolución del sustrato consistió en hacer reaccionar el aluminio con una solución 0,1 M de CuCl_2 y 7% m/m de HCl, protegiendo el óxido con un adhesivo aislante. Por otro lado, la separación electroquímica se realizó aplicando un voltaje constante de 15 V por encima del voltaje de anodización durante 3 segundos, en solución 70% m/m de HClO_4 . Una vez separado el óxido del soporte, en ambos métodos se realizó la apertura de los poros con una solución 5% m/m de H_3PO_4 , a 35°C durante 15 min. La determinación de los parámetros morfológicos se realizó mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Se encontró que el método más eficiente para sintetizar membranas de OAA con diferentes morfologías y poros totalmente abiertos fue el electroquímico, reduciéndose los tiempos y uso de recursos comparativamente con el método de disolución ácida del sustrato.

Palabras Clave: Aluminio AA1050, Membranas nanoestructuradas, Óxido de aluminio anódico.

Cosecha de energía en la selva paranaense para red de sensores

Aldo J. Benitez^a, Sergio Moya^a, Javier Kolodziej^a

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Oberá, Misiones, Argentina-

mail: javierbenitez@fio.unam.edu.ar, benitezaldojavier@gmail.com

Resumen

En este trabajo se presentan el plan de trabajo y algunos avances realizados en el marco de una beca interna posdoctoral PDTS, Cosecha de energía en la selva paranaense para red de sensores

en la que se propone el desarrollo de una fuente de alimentación para una red de sensores diseñados para funcionar en la selva paranaense, ubicada en la provincia de Misiones, Argentina, la cuales considerada una de las ecorregiones de mayor diversidad biológica del mundo, posicionado en el Nivel N° 1 en la escala de prioridad de conservación de ecorregiones en Latinoamérica.

Considerando que el principal problema en los equipamientos tecnológicos que, por motivos de investigación de la flora y fauna, deben permanecer en la selva es que se encuentran limitados en todos los casos a una fuente de energía que los alimenta, ya que estos equipos deben trabajar en ambientes hostiles y sin red convencional de energía eléctrica, con el agravante de que a veces es necesario dejarlos funcionando por varios años. Por tal motivo, en el plan de trabajo se propone estudiar y evaluar las diferentes alternativas de generación de energía eléctrica en ambientes selváticos subtropicales para alimentar equipos de monitoreo medioambiental utilizados con fines de conservación. De forma particular, se pretenderelizarun relevamiento concreto de la capacidad de producción de energía en la selva paranaense a través de la combinación de dos fuentes de energía:

- Energía hidrocínética, evaluada en pequeños cauces de agua abundantes en la selva.
- Energía fotovoltaica de baja potencia, considerando a todos los niveles o estratos selváticos.

Este relevamiento permitirá obtener datos necesarios para el diseño e implementación de circuitos electrónicos necesarios para el acondicionamiento, almacenamiento y gerenciamiento de la energía eléctrica producida que debe suministrar la fuente objeto de desarrollo.

Palabras Clave: Fuentes de energía renovable, Preservación medioambiental, Selva paranaense.

Estudio y comparación de estrategias de control de velocidad y torque en sistemas de tracción para vehículos eléctricos

Aldo J. Benitez, Marcos E. Melgarejo, Rubén O. Núñez, Fernando Botterón

GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

e-mail: javierbenitez@fio.unam.edu.ar, benitezaldojavier@gmail.com

Resumen

La problemática de la contaminación ambiental provocada en gran parte por los vehículos con motor de combustión interna, sumado al agotamiento de los recursos de combustibles fósiles, han incrementado el interés por los vehículos eléctricos, como una alternativa de solución a este inconveniente. En la actualidad existen diferentes propuestas publicadas de implementación de tracción eléctrica, algunos basados en algún tipo determinado de motor eléctrico, otros proponiendo alguna nueva estrategias de control de velocidad y torque para estos motores.

Con el objetivo de evaluar las características de desempeño de las estrategias de control de velocidad y torque de motores eléctricos más conocidas, en este trabajo se presentan resultados obtenidos al implementarlos en dos tipos de motores: asíncrono de jaula de ardilla y *brushless* de corriente continua; los cuales poseen ventajas técnicas considerables para este tipo de aplicaciones. Entre las estrategias de control implementados se encuentran el de velocidad denominado voltz/hertz y el de flujo de campo orientado. Para ampliar el campo de análisis, resta la implementación de conceptos de frenado regenerativo y diferencial electrónico.

Entre los logros que se esperan conseguir al finalizar el plan de trabajo se encuentra la formación de recursos humanos, docentes investigadores y becarios, en esta área de conocimiento técnico, lo que puede servir para los mismos tengan la posibilidad de brindar capacitaciones, asesoramientos y soluciones en el campo industrial relacionados con la temática abordada.

Palabras Clave: Tracción de vehículos eléctricos, control de velocidad, control de torque, motores eléctricos.

Avances en la medición y el registro de señales en la medición y el registro de señales para el monitoreo de condición en accionamientos electrónicos

Daniel Refosco ^{a,*}, Germán Xander ^a, Armando Mazzoletti ^b

^a GIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina

^b LIDEE, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones, Oberá, Misiones, Argentina

e-mail: refosco@fio.unam.edu.ar

Resumen

Las Redes de Sensores Inalámbricos (WSN, Wireless Sensor Networks) constan de una estación base y un gran número de nodos de sensores con capacidad de transmisión inalámbrica. Las WSN comenzaron a desarrollarse con el propósito de monitorear y recoger datos en distintos entornos tales como industriales, medio ambiente, salud, hogar, etc. Implementaciones como LoRaWAN y ZigBee tuvieron el objetivo de facilitar las implementaciones de las WSN sobre el estándar IEEE 802.15.4. En particular, dentro de la WSN existen las Redes de Áreas Personales Inalámbricas de Baja Energía (LoWPAN, Low Power Wireless Personal Area Networks). Las redes LoWPAN son pensadas para ser usadas con baterías dado el bajo consumo, esto aporta movilidad, además, presentan una baja capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos. Basado en los actuales estándares y con el auge de los paradigmas de la comunicación, diferentes desarrollos basados en el Internet de las cosas (IoT, Internet of Things) con 6LoWPAN comienzan a afianzarse en el ámbito de la industria. Las nuevas tecnologías imponen desarrollos con elementos más pequeños, menor consumo y de mayor capacidad. Sin embargo, las redes LoWPAN implementadas con IoT pueden superar estas exigencias, permitiendo que las 6LoWPAN cobren notoriedad y se posicionen al nivel de las implementaciones comerciales. En el marco del plan de trabajo denominado “*Medición, registro y procesamiento de señales de vibraciones para el monitoreo de motores eléctricos basado en IoT con ESP32*” y dentro del proyecto de investigación “*Desarrollo de Técnicas de Detección y Diagnóstico de Fallas en Accionamientos Eléctricos Industriales*” de la UNaM se realizaron avances en la medición y el registro de señales de vibraciones en accionamientos eléctricos. El desarrollo consistió en el diseño de un propósito portátil, inalámbrico, implementado en un microcontrolador ESP32 y configurable para realizar la transmisión de datos de manera inalámbrica utilizando como alternativa una red LoWPAN, permitiendo estudiar la tecnología como 802.11 que forma parte del ESP32. En el laboratorio se realizaron las primeras pruebas sobre un conjunto de motores eléctricos, logrando mediciones por medio del acelerómetro MPU6050. En las futuras actividades se pretende continuar con el procesamiento de las señales, el diseño de una base de datos y la implementación de un servidor Web para la visualización de los parámetros sensados. En el marco del mismo proyecto se avanzó en la adquisición de una microcomputadora Raspberry Pi 4 8 GB con memoria micro SD de 128 GB para la implementación de una red LoRaWAN. El desarrollo será aplicado en las PCH (pequeñas centrales hidroeléctricas), ubicadas en zonas rurales de la provincia de Misiones, para el monitoreo del estado de operación de los accionamientos eléctricos asociados a estos emprendimientos.

Palabras Clave: Accionamientos eléctricos, redes, 6LoWPAN, LoRaWAN.

Modelado numérico de la distribución de temperaturas en un pasteurizador a pequeña escala

Carlos A. Schvezov ^{a,*}, Alejandro R. Lespinard ^b, Mario R. Rosenberger ^a

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Instituto Multidisciplinario de Investigación Agroalimentaria y Biotecnológica (CONICET-UNVM), Villa María, Córdoba, Argentina

e-mail: caschvezov@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

En la producción artesanal de alimentos se utilizan tanques calefaccionados de pequeñas dimensiones para efectuar los procesos térmicos de pasteurización o esterilización, necesarios para extender la vida útil de los mismos. Particularmente la pasteurización de leche a pequeña escala se lleva a cabo manteniendo la temperatura del producto a 72° C durante 15 a 20 segundos, lo que permite la reducción de la carga microbiana del alimento y la eliminación de microorganismos patógenos. En este trabajo se evalúa la fluido-dinámica y distribución de temperaturas que se desarrollan en un pasteurizador cilíndrico conteniendo agua, como fluido secundario, sometido a calefacción mediante combustión de gas. Para ello se modeliza numéricamente en forma transitoria la convección natural del agua y se analiza el tiempo que requiere alcanzar una temperatura de 82° C y la homogeneidad de las mismas, considerando la máxima diferencia de temperatura e identificando además las zonas estancas o frías del sistema. La simulación se realizó empleando el Método Volúmenes Finitos (MVF) utilizando el software OpenFOAM, considerando régimen laminar, efectos de flotación y asumiendo el fluido con las propiedades del agua en función de la temperatura. Los resultados del modelo fueron validados experimentalmente midiendo las temperaturas del fluido y además utilizando como parámetro el número de Grashoff.

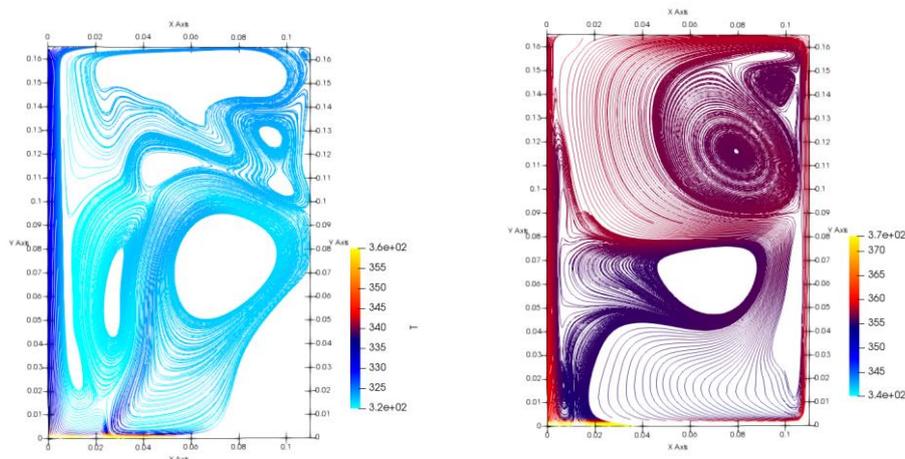


Fig. 1. Campo de temperatura [K] sobre líneas de flujo a 1000 s (izquierda) y a 2500 s (derecha).

Palabras Clave: Método de volúmenes finitos, Pasteurización de leche, Transferencia de calor, Tratamiento térmico.

Diseño, construcción y calibración de un goniómetro para medir ángulos de contacto y calcular la energía libre superficial en sólidos

Jonathan M. Schuster^{a,b*}, Carlos E. Schvezov^a, Mario R. Rosenberger^{a,b}

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina

e-mail: jschuster@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

En este trabajo se presenta el proceso de construcción y calibración de un goniómetro de bajo costo para medir ángulos de contacto (AC) mediante el método de la gota sésil. Se utilizaron tres procedimientos de medida diferentes (I, II y III) para obtener el AC a partir de la imagen de la gota sésil sobre la superficie. Además, se propone un método fácil y rápido para calcular la incerteza en la determinación de energía libre superficial (ELS) y sus componentes (polar y dispersiva) mediante el modelo de Owens-Wendt utilizando los valores de ángulo de contacto de dos líquidos de prueba diferentes.

Para el proceso de calibración se utilizaron cuatro modelos de gotas sésiles patrón de acero inoxidable con ángulos de contacto de: $37,19 \pm 0,06$, $55,96 \pm 0,06$, $86,87 \pm 0,06$ y $119,86 \pm 0,06$ grados, diseñados al efecto. Para demostrar el desempeño del goniómetro y el método de cálculo de incertezas en la ELS, se mide el AC de agua desionizada y diyodometano (gotas de 2 μL) en probetas de politetrafluoroetileno (PTFE) y polioximetileno (POM) mediante los procedimientos I, II y III, a partir de estos valores se calcula la ELS y sus componentes con sus respectivas incertezas.

Se obtuvo un goniómetro fácil de operar con una buena exactitud (error relativo $< 1\%$) y una alta precisión (desvío estándar $< 1,5^\circ$) en los 4 puntos de calibración para los tres procedimientos de medida de AC. Los valores hallados para la ELS del PTFE se encuentran entre 17,57 y 17,91 mJ/m^2 con un error relativo siempre menor a 5,5% y para el POM los valores se encuentran entre 42,80 y 43,23 mJ/m^2 con un error relativo siempre menor a 4,3%. Estos valores e incertezas son compatibles con los reportados en la literatura. A través del análisis de la propagación de la incerteza en la determinación de ELS se concluye que para minimizar la misma es necesario que los líquidos de prueba sean un líquido polar (ej.: agua) y uno apolar (ej.: diyometano).

Palabras Clave: Ángulo de contacto, Construcción de instrumento científicos, Energía libre superficial, Gota sésil

Sensibilidad de la ecuación de estado de Neumann a la incertidumbre en la determinación del ángulo de contacto

Jonathan M. Schuster ^{a,b,c}*, Carlos E. Schvezov ^a, Mario R. Rosenberger ^{a,b}

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina

^c Universidad Nacional del Alto Uruguay, UNAUI, San Vicente, Misiones, Argentina

e-mail: jschuster@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

Uno de los métodos más utilizados para determinar la energía libre superficial (ELS) en sólidos es la ecuación de estado de Neumann (EEN), dicho método permite calcular la ELS a partir del valor del ángulo de contacto (AC) de un solo líquido sonda (de tensión superficial conocida), mientras que otros métodos requieren los valores de AC de dos o más líquidos sonda. En general, el error absoluto asociado a la determinación experimental del AC sobre una superficie sólida es significativo alcanzando valores de 1° a 5°, por lo que resulta importante el estudio de la sensibilidad de la EEN a dicha incertidumbre experimental.

El análisis se realizó mediante la determinación del número de condición de la EEN (NCEEN), definido como el cociente entre el error relativo (ER) en la ELS del sólido y el ER en el AC (NCEEN < 1: el ER se amortigua, NCEEN = 1: el ER permanece igual y NCEEN > 1 el ER se amplifica). Para ello se consideraron 11 líquidos sonda hipotéticos con tensión superficial de 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 y 72.8 mJ/m² respectivamente y 130 valores de ángulo de contacto (desde 1° a 130° con incrementos de 1°). La EEN se calculó numéricamente utilizando el método de Newton-Raphson. Por otra parte, a partir del NCEEN se obtuvo una expresión que permitió analizar el comportamiento del ER en la ELS frente a la variación en el AC y al error absoluto en el AC, esto permitió analizar el caso donde el sistema experimental para medir AC tiene un límite de incertidumbre mínimo determinado.

Se encontró que el NCEEN aumenta al aumentar la tensión superficial del líquido sonda y al disminuir el valor de la ELS del sólido en cuestión. Además, se observó que para un valor de error absoluto fijo en el AC la cota mínima de ER en ELS es función del líquido sonda utilizado y crece con el aumento de la tensión superficial del líquido, como consecuencia práctica de esto se tiene que al determinar la ELS de un sólido determinado mediante dos líquidos sonda diferentes la incertidumbre en la ELS será mayor cuando se utilice el líquido con mayor tensión superficial.

Palabras Clave: Ecuación de estado, Energía libre superficial, Incerteza, Sensibilidad.

Efecto de la rugosidad sobre la mojabilidad del Ti6Al4V

Camila I. Masoneves ^{a,*}, Jonathan Schuster ^{a,b,c}, Margarita E. Laczeski ^b, Mario R. Rosenberger ^{a,b}

^a PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina.

^c Universidad Nacional del Alto Uruguay, UNAU, San Vicente, Misiones, Argentina.

e-mail: masonevescamila@gmail.com

Resumen

La mojabilidad es la capacidad que tiene un líquido de extenderse sobre un sólido y se puede determinar a partir del ángulo de contacto (AC). Uno de los métodos para obtener el valor experimental del AC de un líquido sobre una superficie sólida es el método de la gota sésil, que consiste en una gota depositada sobre la superficie del sólido. Las gotas sésiles con simetría axial exhiben un único ángulo de contacto a lo largo de la línea de contacto (intersección de las interfaces: líquido-vapor, sólido-líquido y sólido-vapor), esto permite atribuir este ángulo a la gota. El alejamiento de las condiciones de superficie ideal (ej.: heterogeneidad química, rugosidad superficial, entre otras) favorece la aparición de gotas con formas características (alejadas de la simetría axial) donde el AC de las mismas varía de manera continua a lo largo de la línea de contacto presentando así una multiplicidad de ángulos de contacto. La aleación Ti6Al4V presenta un gran interés en el área biomédica ya que es ampliamente utilizado para la fabricación de prótesis. Se ha reportado que la mojabilidad es uno de los parámetros que influyen en el grado de biocompatibilidad de los biomateriales, por lo cual resulta de interés estudiar el efecto que la rugosidad del Ti6Al4V sobre el AC del agua. Las superficies de Ti6Al4V se sometieron a pulido mecánico con papel abrasivo de SiC. Se obtuvieron 5 terminaciones, una para cada tamaño de grano de los papeles abrasivos utilizados (#320, #500, #1000, #1200 y #1500). Para cada una de las terminaciones se obtuvieron terminaciones con textura (rayas de pulido paralelas) y sin textura (rayas de pulido al azar). Los valores de AC se obtuvieron depositando una gota de 2 microlitros de agua desionizada sobre la superficie de la aleación. Para medir la simetría axial de las gotas sésiles se calculó el coeficiente de asimetría (AS, $AS > 1$ para gotas no axisimétricas). Los parámetros de rugosidad se obtuvieron mediante perfilometría. Los valores de AC promedio sobre las probetas con textura fueron 44,6°, 41,9°, 48,3°, 58,9° y 44,6° para las terminaciones #320, #500, #1000, #1200 y #1500, respectivamente. La única diferencia estadísticamente significativa (Kruskal Wallis) encontrada fue entre los AC en #1200 y las demás. Los valores de AC promedio sobre las probetas sin textura fueron 76,9°, 48,2°, 48,9°, 43,6° y 76,5° para las terminaciones #320, #500, #1000, #1200 y #1500, respectivamente. No hay diferencias estadísticamente significativas entre los AC de #500, #1000 y #1200 ni entre los AC de #320 y #1500, mientras que, si hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En las probetas con textura el AS promedio tomó valores entre 1,14 a 1,22 (sin diferencias estadísticamente significativas) mientras que en las probetas sin textura el valor de AS más alto se observó en la probeta #1200 (1,20) mientras que en las demás los valores entre 1,09 a 1,14.

Palabras Clave: Angulo de contacto, Mojabilidad, Rugosidad, Titanio.

Desarrollo de Electrocatalizadores de Platino con Orientación Cristalográfica Preferencial para Celdas de Combustible

Silvina G. Ramos ^{a,*}, Gustavo A. Andreassen ^{b,c}, Alicia E. Ares ^a, Walter E. Triaca ^b

^a ProMyF, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, (UNLP-CONICET), La Plata, Argentina.

^c Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina.

e-mail: silvinaramos@fceqyn.unam.edu.ar

Resumen

En celdas de combustible de hidrógeno/oxígeno que operan a bajas temperaturas una de las principales limitaciones está asociada a la cinética lenta de la reacción catódica de electroreducción de oxígeno (RRO). Surge entonces la necesidad de desarrollar electrocatalizadores, con estructura superficial selectiva, para que las reacciones ocurran a velocidad y eficiencias máximas, minimizando las pérdidas de energía asociadas a los procesos de conversión de energía de estos dispositivos. El platino es un efectivo electrocatalizador para las reacciones de celdas, principalmente la RRO, ya que tiene alta actividad catalítica en celdas de combustible de membrana de intercambio protónico. Debido a que la actividad de las nanopartículas de platino depende fuertemente de su morfología, siendo favorecida sobre superficies tipo-(111), resulta interesante desarrollar nanomateriales electrocatalíticos con orientación cristalográfica preferencial y estudiar su comportamiento para aplicaciones en celdas de combustible.

En este trabajo se presenta el diseño y preparación de electrocatalizadores de platino facetados con orientación cristalográfica preferencial tipo-(111) para su uso en celdas de combustible de hidrógeno/oxígeno. Los electrocatalizadores se electrodepositaron sobre sustratos de carbón inmersos en $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a 25°C, mediante aplicación de una técnica de onda cuadrada de potencial repetitiva. Se trabajó entre límites de potencial superior e inferior de 1,2 V y -0,2 V, respectivamente, permitiendo el crecimiento de electrocatalizadores de platino con morfología bien definida.

Los estudios de caracterización revelaron la presencia de cristalitas de platino altamente facetadas, con estructuras poliédricas y predominio de caras triangulares y ángulos agudos coincidentes con el desarrollo de la orientación cristalográfica preferencial tipo-(111), así como también un aumento relativo en la contribución de los picos de corriente voltamperométricos referidos a los adátomos de hidrógeno débilmente adsorbidos, característicos de superficies con orientación cristalográfica preferencial tipo-(111).

Palabras Clave: Celdas de combustible, Electrocatalizadores de platino, Energía.

Convertidor de CC-CC bidireccional de alta densidad de potencia tolerante a falla de circuito abierto en las llaves semiconductoras

Rubén O. Núñez^a, Jonathan Ochoa Sosa^b, Germán G. Oggier^b, Guillermo O. García^b

^aGIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

^bGEA, Instituto de Investigaciones en Tecnologías Energéticas y Materiales Avanzados (CONICET-UNRC), Río Cuarto, Córdoba, Argentina

e-mail: nunez.ruben.o@gmail.com

Resumen

En diferentes sistemas dedicados a la conversión de energía eléctrica como: microrredes, sistemas de transportes, sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS), entre otros; se utiliza lo que se denomina unidad de almacenamiento de energía (UAE), el cual en conjunto con convertidores electrónicos de potencia (CEP) hacen posible que estos sistemas sean capaces de sintetizar señales con características eléctricas deseables, entre cualquiera de sus componentes.

Considerando las características eléctricas de las UAE y que sus niveles de tensiones disminuyen como consecuencia de la descarga del mismo, es necesario que los CEP sean del tipo de corriente continua a corriente continua (CC-CC) y que sean capaces de manejar el flujo de energía de manera bidireccional, para poder cargarlas y descargarlas.

Existen aplicaciones que requieren, además, que estos CEP tengan la capacidad de adaptar diferentes niveles de tensiones para distintos componentes del sistema, controlar alta densidad de potencia y que, además, sean tolerantes a falla de alguno de sus componentes eléctricos. Esta última característica implica que el convertidor debe continuar transfiriendo potencia, aunque sea en menor nivel, a pesar de sufrir algún desperfecto en algunos de sus componentes.

Para lograr que un CEP sea tolerante a falla debe estar dotado de algoritmos que puedan detectar su estado de funcionamiento con falla de alguno de sus componentes (detección), identificar el componente defectuoso (diagnóstico) y establecer nuevas condiciones de funcionamiento para paliar un posible estado de transferencia de energía nula.

Teniendo en cuenta (i) que las características necesarias de los CEP para las aplicaciones mencionadas pueden lograrse mediante el uso de un convertidor CC-CC con Puentes Duales Activos Trifásicos (CPDA3) y (ii) que existen estudios recientes en las que se concluyen que entre los componentes electrónicos de un CEP que poseen mayores probabilidades de fallas se encuentran las llaves semiconductoras de potencia; en esta jornada se presentará una propuesta de funcionamiento de un CPDA3 tolerante a falla de circuito abierto de las llaves semiconductoras.

Palabras Clave: Convertidor CC-CC bidireccional, Falla en convertidores, Transformadores trifásicos

Estudio de analítico de las pérdidas de potencia en un Convertidor con Puentes Duales Activos Trifásicos

Rubén O. Núñez^a, Germán G. Oggier^b, Fernando Botterón^a, Guillermo O. García^b

^aGIDE, Facultad de Ingeniería, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

^bGEA, Instituto de Investigaciones en Tecnologías Energéticas y Materiales Avanzados (CONICET-UNRC),
Río Cuarto, Córdoba, Argentina

e-mail: nunez.ruben.o@gmail.com

Resumen

La importancia de los convertidores electrónicos de potencia (CEP) y de los sistemas de almacenamientos de la energía (SAE) en el proceso de la conversión de energía ha tomado relevancia en los últimos años, debido a que mediante estos es posible hacer un mejor uso de las energías no convencionales, logrando obtener energía eléctrica con buena calidad y alta confiabilidad. Los CEP hacen posible el control bidireccional del flujo de la energía entre los diferentes componentes del sistema de suministro eléctrico; la confiabilidad y la calidad de energía es posible mediante la utilización de los SAE, como sucede en aplicaciones como la de fuente ininterrumpida de energía (UPS).

Una de las topologías de los convertidores de corriente continua a corriente continua (CC-CC) atractivas para aplicaciones que requieran alta densidad de potencia es el Convertidor con Puentes Duales Activos Trifásicos (CPDA3). Este convertidor, puede transferir potencia de manera bidireccional entre dos componentes de CC-CC, es capaz de funcionar en modo reductor o elevador de tensión mediante su transformador trifásico, el cual también aísla galvanicamente los puertos de entrada y de salida, cumpliendo con normas de seguridad que algunas aplicaciones requieren. Este transformador puede ser diseñado para funcionar a alta frecuencia, pudiendo con esto reducir el volumen, lo cual es conveniente en el uso de espacio. Además, el CPDA3 tiene la posibilidad de funcionar con conmutación suave en los semiconductores de potencia (SP), con lo cual pueden disminuirse las pérdidas de conmutación y en consecuencia conseguir un aumento del rendimiento de todo el sistema.

Existen muchas publicaciones en los cuales se proponen modificaciones en la topología original del CPDA3 o el cambio de la modulación de sus SP, en relación a la propuesta original.

Con la hipótesis de que es posible mejorar el rendimiento del CPDA3 en base al análisis de los parámetros de los componentes, se ha estado avanzando en la obtención de expresiones analíticamente de las pérdidas de potencia de este convertidor, con los cuales podrían establecerse consideraciones de diseño de algunos de sus componentes para minimizar las pérdidas, en diferentes condiciones de carga de funcionamiento. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos hasta el momento.

Palabras Clave: Convertidor CC-CC trifásico bidireccional, Transformadores trifásicos, Rendimiento

Construcción de Banco de Carga Eléctrica Resistiva de 12KW para Laboratorio

Gerardo Mathias Iurinic^a

^a CPA, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNAM), Posadas, Misiones, Argentina.
gmathiasiur@gmail.com

Resumen

La tarea llevada a cabo contempla el diseño y montaje de doce resistores eléctricos tubulares capaces de disipar 1000 vatios cada uno. Teniendo en cuenta el calor producido por los elementos, la necesidad de transportar o mover el equipo entre o dentro de los laboratorios, para ello se utilizan pequeñas ruedas y asas industriales.

Se recurre a un gabinete estanco estándar como base del montaje, para ello se realiza un modelado tridimensional de los resistores y se estudia su separación teniendo en cuenta la forma en la que pueden ser soportadas dentro del gabinete, así como determinar las dimensiones más adecuadas para este.

Debido al calor que se espera durante el trabajo del banco de cargas se proyecta un sistema de ventilación forzada. Para ello se utilizarán ventiladores tangenciales, ya que los mismos son capaces de desplazar un volumen importante de aire manteniendo un formato compacto y por sobre todo un bajo nivel de ruido.

En cuanto a la conexión eléctrica, esta se realiza mediante cables para alta temperatura, a un conjunto de borneras que permitan agrupar externamente la configuración más adecuada logrando así un sistema versátil, capaz de adaptarse a diferentes necesidades.

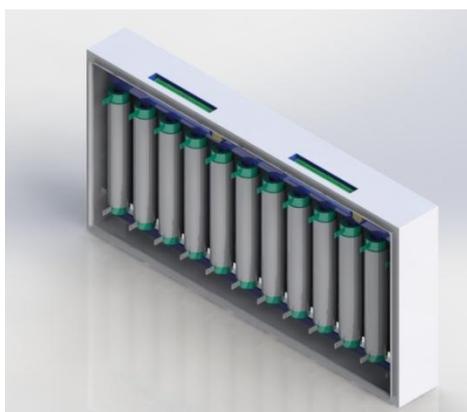


Fig. 1. Modelo 3D de Banco de Carga Eléctrica .

Esta herramienta permite absorber la energía proveniente de los inversores y rectificadores electrónicos de potencia que desarrolla el Grupo de Investigación y Desarrollo en Electrónica.

Palabras Clave: Carga, Potencia, Resistor, Resistiva.

Sistemas embebidos para la calibración de humedad del suelo utilizados en la experimentación del Instituto de Materiales de Misiones.

Fausto Garcete ^{a, *}, Mario Rosenberger ^b, Eduardo Zamudio ^c, Marcelo Marinelli ^c

^a IMAM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^b PMMM, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

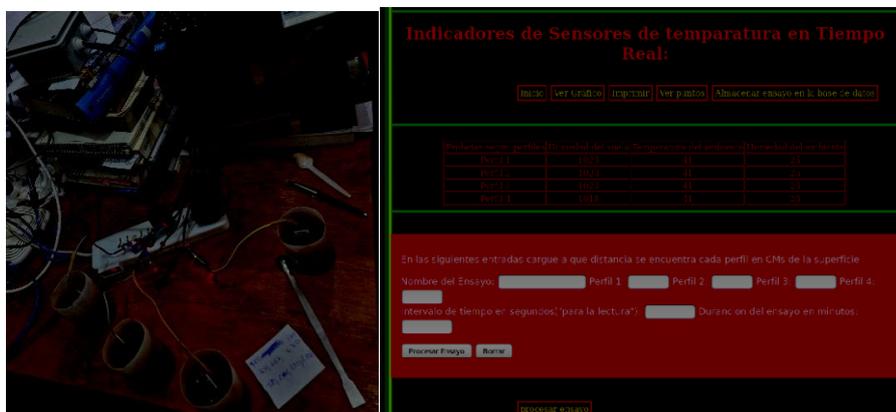
^c FCEQyN., Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, (UNaM), Posadas, Misiones, Argentina
e-mail: faustofabian@gmail.com

Resumen

El trabajo brinda soluciones a investigadores del Instituto de Materiales de Misiones respecto de medición de humedad de suelos de manera automática en laboratorios y trabajos de campo.

El trabajo consistió en el desarrollo de un mecanismo técnico de adquisición de datos que permita la normalización, calibración y precisión de Humedad en diferentes perfiles de suelo con tubos de ensayo, gracias a la utilización de sistemas embebidos para medición de humedad en suelo a través del desarrollo de un software específico. Habiendo logrado mediciones estándares de humedad simultáneamente en diferentes alturas de suelo con probetas de laboratorio, curvas para la calibración en el producto desarrollado según el tipo de suelo. Haber valuado los mecanismos estándares de recolección de datos de humedad ajustables al modelo matemático unidimensional para predecir el transporte de agua en el suelo (Ecuación de Richards, la cual describe el movimiento del agua en suelo)

Fig. 1. Dispositivo Pantalla de adquisición de datos.



Palabras Clave: Ecuación de Richard, Sistemas Embebido, Shield, Arduino, YL-38 YL69.

Productos de celulosa regenerada a partir de pulpa para disolver de aserrín de eucalyptus

Graciela V. Olmos^a, María C. Taleb^a, Fernando E. Felissia^b, Nanci Ehman^b, Soledad Peresin^c,
María C. Area^b, María E. Vallejos^{b,*}, Mirtha G. Maximino^a

^a Instituto de Tecnología Celulósica - Facultad de Ingeniería Química - Universidad Nacional del Litoral, ITC (FIQ-UNL), Santa Fé, Argentina.

^b PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

^c Forest Products Development Center. School of Forestry and Wildlife Sciences, Auburn University, Auburn, USA
e-mail: mariaxvallejos@gmail.com

Resumen

Este estudio evalúa la posibilidad de obtener productos de celulosa regenerada (esferas y filmes) a partir de pulpas de disolución de aserrín de eucalyptus producidas por procesos no convencionales. Las pulpas de disolución se obtuvieron a partir de pulpas a la soda de aserrín de eucalyptus seguidas de dos procesos diferentes de blanqueo TCF que involucraron las secuencias OOpZ y OOp (donde O es oxígeno, Op es oxígeno reforzado con H₂O₂ y Z es ozono), cada una de las secuencias fue seguida de una extracción a la soda fría. Sobre las pulpas obtenidas se determinó α , β , y γ celulosa, grado de polimerización, solubilidad en álcali al 9, 10 y 18% y reactividad por método de Fock. A continuación, las pulpas fueron refinadas mecánicamente (6000 rpm, PFI) adicionándose además una etapa enzimática con celulasas. Estas pulpas se emplearon para la producción de filmes y esferas aplicando dos métodos de disolución de celulosa: disolución directa en solución de NaOH/urea y a partir de la solución de carbamato de celulosa.

Las pulpas de disolución presentaron altos contenidos de celulosa (> 93%, α -celulosa) y buena reactividad (casi 84%). Estas pulpas son materias primas adecuadas para la producción de esferas y filmes por ambos métodos de disolución. La secuencia de blanqueo OOpE es un proceso económicamente más factible y sencillo respecto a la secuencia OOpZE. Las pulpas experimentales obtenidas a partir de aserrín de eucalyptus mostraron las características de las pulpas de disolución comerciales en la obtención de productos de celulosa regenerada.



Fig. 1. Esferas y filme de celulosa regenerada obtenidas

Palabras Clave: Aserrín de eucalyptus, Pulpa de disolución, Celulosa regenerada, Filmes, Esferas

Esta página se ha dejado en blanco
intencionalmente.

3^{AS} JORNADAS CIENTÍFICAS

INSTITUTO DE MATERIALES DE MISIONES



Jornadas
IMAM
2021



Programa 3^{as} Jornadas IMAM

Miércoles 3 de Noviembre

Ceremonia de apertura

8:30 hs Presentación de las 3^{as} Jornadas Científicas del Instituto de Materiales de Misiones y palabras de bienvenida a cargo de autoridades:

Dra. María Cristina Area: Directora Instituto de Materiales de Misiones

Dr. Pedro Zapata: Secretario General de Ciencia y Técnica UNAM

Dra. Marisa Censabella: Directora de CCT Nordeste-CONICET

Exposiciones orales

Moderadora invitada: Dra. Graciela Gavazzo

9:00 hs **El Plan Estratégico Institucional (PEI) del IMAM como modelo de gestión participativa**

Autora: María Cristina Area

9:10 hs **Influencia de la temperatura en la síntesis verde de nanopartículas de plata a partir de extracto de yerba mate (*Ilex Paraguariensis*)**

Autores: Griselda P. Scipioni, Nicolás A. Tatare, David L. Brusilovsky

9:20 hs **Flavonoides Encontrados en Miel de *Tetragonisca fiebrigi* Podrían Explicar Sus Propiedades Antimicrobianas**

Autores: Andrea M. Dallagnol, Verónica C. Dallagnol, Norberto P. Lopes, Andrés E. Brunetti

9:30 hs **Sistema de comunicaciones para la adquisición de datos y monitoreo de equipos instalados en campo***

Autores: Sergio A. Garassino, Javier E. Kolodziej, Sergio E. Moya, Horacio A. Mendoza, Ricardo A. Korpys, José G. Sebely

*Trabajos de investigación enmarcados en el PUE-CONICET: "Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados"

- 9:40 hs** **Tratamiento multivariable de señales de vibraciones para la mejora en la detección de grietas en máquinas y estructuras***
Autores: Axel A. Skrauba, Javier E., Kolodziej, Carlos A. Bavastri
- 9:50 hs** **Comparación de técnicas de descomposición de señales no estacionarias y no lineales en la detección de fallas de engranajes***
Autores: Gonzalo I. Vera Okulczyk, Javier E. Kolodziej, Leonardo Rey Vega, Fernando Botterón
- 10:00 hs** **Desarrollo de una técnica para impedir el bloqueo de grupos electrógenos integrados en Microrredes Industriales**
Autores: José Boher, Manuel A., Mazzoletti, Roberto E. Carballo, Fernando Botterón
- 10:10 hs** **Revestimiento anticondensante, aislante térmico e intumescente**
Autores: Daniel Rizzolo, Carlos E. Schvezov, Carlos Guidice

Charla Plenaria

Moderador invitado: Dr. David Brusilovsky

- 17:00 hs** **Desafíos para comunicar ciencia y tecnología**
Nos proponemos facilitar a los asistentes categorías básicas para pensar a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología; asimismo, compartir cuáles son los posibles espacios y estrategias para comunicar nuestras investigaciones y debatir sobre los desafíos actuales en relación a esta temática como campo de estudios y práctica.



Disertante: Dra. María Itatí Rodríguez

Dra. en Comunicación, Investigadora del CONICET, docente de la Carrera de Comunicación Social FHyCS-UNaM
Directora del Programa de Extensión Permanente “Con Tonada Científica”
Investiga sobre estrategias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en contextos de enunciación periféricos.

Jueves 4 de Noviembre

Exposiciones orales

Moderador invitado: Dr. Fernando Botterón

- 9:00 hs** **Evaluación de la conductividad hidráulica saturada de suelos residuales compactados para aplicaciones ambientales**
Autores: Gustavo O. Bogado, Hugo O. Reinhert, Carlos E. Schvezov

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: “Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados”

-
- 9:10 hs** **Biorrefinería de recursos lignocelulosicos no tradicionales: Moringa oleífera***
Autores: Julieta B. Benitez, Maria E. Vallejos, Maria C. Area, Fernando E. Felissia
- 9:20 hs** **Sistema de interpretación automática de señales electroquímicas medidas con arreglos de biosensores basados en oxidorreductasas para la detección de compuestos fenólicos**
Autores: Matías G. Krujoski, Javier E. Kolodziej, Pedro D. Zapata
- 9:30 hs** **Procesamiento de imágenes aéreas de selva para cuantificación de árboles**
Autores: Christian Bernhardt, Javier Kolodziej, Mario R. Rosenberger, Eduardo Zamudio
- 9:40 hs** **Sistemas embebidos para la calibración de humedad del suelo utilizados en la experimentación del Instituto de Materiales de Misiones***
Autores: Fausto Garcete, Mario Rosenberger, Eduardo Zamudio, Marcelo Marinelli
- 9:50 hs** **Algoritmo de supervisión de una microrred utilizada para el bombeo de agua en huertas comunitarias rurales**
Autores: Guillermo A. Fernández, Alejandro G. Maxit, Fernando Botterón
- 10:00 hs** **Control de una bomba centrífuga monofásica comercial para irrigación de huertas rurales utilizando energía solar fotovoltaica**
Autores: Juan Gabriel Rojas, Gabriel Yonatan Aguirre, Fernando Botterón
- 10:10 hs** **Almíbares reducidos en calorías para cocción de frutas***
Autores: Victoria A. Ramos, Nancy N. Lovera, Viviana O. Salvadori, Laura A. Ramallo
- 10:20 hs** **Estrategias de Control en Base a Multi-Muestreo para Reducir el Costo Computacional en Convertidores CC-CA***
Autores: Roberto E. Carballo, Fernando Botterón
- 10:30 hs** **Influencia de las variables de anodización en los nanotubos de TiO₂ para la reducción fotocatalítica de Cr(VI)**
Autores: Anabela N. Dwojak, María L. Vera, Hernán D. Traid, María F. Maydana, Marta I. Litter, Carlos E. Schvezov
- 10:40 hs** **Análisis *in silico* de polimorfismos naturales en la proteína NS5B del virus de la Hepatitis C**
Autores: M. Emilia Báez, Elio R. Castillo, Karina A. Salvatierra

Charlas Plenarias

Moderadora invitada: Dra. Laura Ramallo

16:00 hs **Gestión Universitaria: Decisiones del ámbito de la investigación y el desarrollo para la comunicación de la ciencia**

Sistema de información para la acción social. Sistema de información para la investigación científica. Sistema de información para la innovación tecnológica.

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: “Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados”



Disertante: Dr. Marcelo Claudio Perissé

Doctor en Ciencias Económicas. Magister en Informática. Licenciado en Administración de empresas. Profesor asociado de introducción al conocimiento científico en la Universidad Nacional de La Matanza (UNLAM).

Asesor de la Comisión en Docencia e Investigación del Departamento de Ciencias Económicas (UNLAM)

17:00 hs **¿Cómo crear presentaciones que atrapen?**

La construcción del discurso. La curva de atención. La magia de los títulos. Los recursos propios, los materiales y el otro. La escucha activa como aliada de la comunicación. El tiempo y el diseño del discurso. El storytelling y su impacto en el receptor. La respiración y su impacto en la comunicación. Dinámica para determinar las habilidades de los alumnos. Mis presentaciones son mi marca. El carisma y el encanto al receptor.



Disertante: Lic. Ana Romina Toscano Budeguer

Licenciada en Comunicación Social y Especialista en Dirección de RRHH. Posgrado en Comunicación Integrada. Creadora de Cursos para particulares y empresas.

Formadora de niños y adolescentes en temáticas como creatividad e inteligencia emocional. Consultora Independiente en Comunicación y Recursos Humanos. Entrenadora de Comunicación

Viernes 5 de Noviembre

Exposiciones orales

Moderador invitado: Dr. Rubén Nuñez

-
- 9:00 hs** **Efectos de la humedad relativa y la temperatura sobre la resistencia a la compresión de maples de pulpa moldeada**
Autores: Claudio A. Pavlik, Graciela B. Gavazzo
- 9:10 hs** **Diseño de procesos de biorrefinerías integradas a partir de residuos foresto y agro industriales***
Autores: Nicolás M. Clauser, María C. Area, María E. Vallejos
- 9:20 hs** **Escalado del Proceso Fenton aplicado al tratamiento de lixiviados**
Autores: Hernán D. Traid, María L. Vera, Anabela N. Dwojak, Carla G. Silva, Iván E. López, Anahí B. Insaurralde, Enrique G. Aguirre, Cecilia M. Puchalski, Marta I. Litter

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: "Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados"

- 9:30 hs** **Recubrimientos nanoestructurados basados en hierro para el tratamiento de aguas mediante Procesos Avanzados de Oxidación/Reducción**
Autores: Iván E. López, María L. Vera, Marta I. Litter
- 9:40 hs** **Snack a base de moras, fortificado en calcio y vitamina C**
Autores: Paula R. Fernández, Rodolfo H. Mascheroni, Laura A. Ramallo
- 9:50 hs** **Cosecha de energía en la selva paranaense para red de sensores**
Autores: Aldo J. Benitez, Sergio Moya, Javier Kolodziej
- 10:00 hs** **Estudio y comparación de estrategias de control de velocidad y torque en sistemas de tracción para vehículos eléctricos**
Autores: Aldo J. Benitez, Marcos E. Melgarejo, Rubén O. Núñez, Fernando Botterón
- 10:10 hs** **Convertidor de CC-CC bidireccional de alta densidad de potencia tolerante a falla de circuito abierto en las llaves semiconductoras**
Autores: Rubén O. Núñez, Jonathan Ochoa Sosa, Germán G. Oggier, Guillermo O. García
- 10:20 hs** **Estudio de analítico de las pérdidas de potencia en un Convertidor con Puentes Duales Activos Trifásicos**
Autores: Rubén O. Núñez, Germán G. Oggier, Fernando Botterón, Guillermo O. García
- 10:30 hs** **Productos de celulosa regenerada a partir de pulpa para disolver de aserrín de eucaliptus***
Autores: Graciela V. Olmos, María C. Taleb, Fernando E. Felissia, Nanci Ehman, Soledad Peresin, María C. Area, María E. Vallejos, Mirtha G. Maximino

Charla Plenaria

Moderadora invitada: Dra. Alicia Ares

11:00 hs **La vinculación tecnológica para potenciar el trabajo científico**

El concepto de vinculación tecnológica y sus múltiples aspectos. Las herramientas disponibles para abordarla y casos de éxito en CONICET



Disertante: Dr. Alejandro Quenardelle

Licenciado en Economía de la UNNE. Trabajó como investigador del Consejo Económico y Social de la Provincia del Chaco. En consultorías de formulación y evaluación de proyectos de inversión. Desde 2014 trabaja en la Oficina de Vinculación Tecnológica de CONICET Nordeste, siendo desde 2017 Responsable, acompañando la gestión de múltiples proyectos de vinculación.

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: *“Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados”*

Cierre de Jornadas

Los invitamos a despedir nuestras 3^{as} Jornadas Científicas en una tarde de charlas entre integrantes del instituto y acompañados de una deliciosa merienda.

Aula 3, FCEQyN Sede Campus

(Actividad sujeta a protocolo COVID-19)

17 hs. Cierre de Jornadas y entrega de premios

18 hs. Charla con café

Pósteres

No te quedes sin conocer más
sobre las investigaciones
desarrolladas en el Instituto de
Materiales de Misiones



Te invitamos a visitar los pósteres de investigaciones realizadas por integrantes del instituto:

- P.1** | **Producción de ácidos orgánicos en la biorrefinería forestal integrada a la producción energética***
Autores: Viviana N. Romero, María C. Area, Fernando E. Felissia
- P.2** | **Supervivencia de *Escherichia coli* en miel de yateí (*Tetragonisca fiebrigi*) refrigerada**
Autores: Guillermo H. Mongelós, Antonella R. Muzzio, Amada B. Pucciarelli, Andrea M. Dallagnol
- P.3** | **Aislamiento de bacterias lácticas de pescado de agua dulce para su uso en productos pesqueros refrigerados**
Autores: Andrea M. Dallagnol, Mariela N. Vera, Amada B. Pucciarelli, Graciela M. Vignolo
- P.4** | **Actividad proteolítica de *Carnobacterium maltaromaticum* en extracto crudo de surubí (*Pseudoplatistoma spp.*)**
Autores: Andrea M. Dallagnol, Natalia Gamarra-Espíndola, Graciela M. Vignolo, Micaela Pescuma

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: "Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados"

- P.5 Estudio del comportamiento de las uniones encoladas entre los distintos tipos de corte y densidades en madera de *Pinus sp.* en la producción de vigas laminadas estructurales**
Autores: Teresa María Suirezs, Obdulio Pereyra, Elizabeth María Weber, Elisa Alicia Bobadilla, Ramón Alejandro Friedl, Julio Cesar Bernio, Adelaida Bragañolo, Paola Fabiana Acevedo, Yamila Mariel Pereyra, Flavia Wegert, Analia Bado
- P.6 Características físicas y capacidad de absorción de maderas provenientes de clones puros e híbridos de *Eucalyptus grandis* y *E. grandis* x *E. camaldulensis* provenientes de dos zonas geográficas**
Autores: Teresa Maria Suirez, Rosa Angela Winck, Daniel Videla, Adelaida Bragañolo, Iris Figueredo, Mastrandrea Ciro, Martínez Matías Salvador, Harrand Leonel, Oberschelp Gustavo, Pedro Javier, Alejandro Vargas, Diego Rolando Aquino, Sabina Evelyn Glucksberg, Diego Ortiz
- P.7 Propiedades físicas y mecánicas de cuatro especies de bambúes de la provincia de Misiones**
Autores: Teresa María Suirezs, Ramón Alejandro Friedl, Ignacio Gutiérrez, Christian Bulman Hartkopf, Adelaida Bragañolo, Daniel Videla, Julio Cesar Bernio, Héctor Keller
- P.8 Influencia de los parámetros térmicos sobre la estructura de aleaciones Al-Si solidificadas direccionalmente***
Autores: Edgar R. Ibañez, Paula R. Alonso, Alicia E. Ares
- P.9 Evaluación de GVL como solvente verde para el fraccionamiento del bagazo de caña de azúcar***
Autores: Giselle González, Nanci Ehman, Fernando Felissia, María C. Area
- P.10 Mermeladas de papaya y manzana enriquecidas y reducidas en calorías***
Autores: Nancy N. Lovera, Paula S. Viera, Viaviana O. Salvadori, Laura A. Ramallo
- P.11 Determinación experimental y modelado de la degradación de ácido ascórbico durante el almacenamiento de fruta deshidratada**
Autores: Paula R. Fernández, Rodolfo H. Mascheroni, Laura A. Ramallo
- P.12 Hidrólisis enzimática y estrategias de fermentación para una biorrefinería de aserrín de pino***
Autores: Carolina M. Mendieta, Fernando E. Felissia, Ana M. Arismendy, Julia Kruyeniski, María C. Area
- P.13 Materiales sólidos carbonosos a partir de lignina***
Autores: Laura G. Covinich, Fernando E. Felissia, María Cristina Area
- P.15 Aditivos hidrofóbicos de nanocelulosa para su aplicación en packaging alimentario de un solo uso***
Autores: Agustina Ponce de León, Nanci Ehman, María Cristina Area

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: "Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados"

- P.16 Reutilización del jarabe hipertónico durante la deshidratación osmótica de ananá***
Autores: Paula R. Fernández, Nancy Lovera, Ariel Borsini, Laura Ramallo
- P.17 Resultados preliminares de la mojabilidad y energía libre superficial de films obtenidos a partir de mezclas de ácido poliláctico y almidón termoplastificado reforzados con nano placas de grafeno**
Autores: Aníbal Bher, Jonathan Schuster, Rafael Auras, Mario Rosenberger, Carlos Schvezov
- P.18 Secado intermitente de frutas de *Ananá comosus***
Autores: Ariel Borsini, Oscar Albani, Laura Ramallo
- P.19 Papel laminado con recubrimientos biobasados a partir de micro/nano lignocelulosa para contenedores líquidos biodegradables de un solo uso***
Autores: Nanci Ehman, María Cristina Area
- P.20 Potenciales productos a partir de residuos foresto y agroindustriales del NEA en una plataforma de biorrefinería**
Autores: Johana A. Rivaldi, Nicolás M. Clauser, María E. Vallejos
- P.21 Estudio comparativo del comportamiento electroquímico del aluminio con sus aleaciones Al-Cu y Al-Ni**
Autores: Estela S. Pavón, Leonardo S. Nieves, Alicia E. Ares, Claudia M. Méndez, Alejandra S. Román
- P.22 Usos y potencialidades de la Difracción de rayos X en el IMAM***
Autor: Cristian Cegelski
- P.23 Construcción de máquina de ensayo de fatiga de por compresión***
Autores: Gerardo Mathias Iurinic, Cristian Cegelski, Guillermo Maidana
- P.24 Modelamiento molecular y análisis in silico de polimorfismos de la proteasa NS3 del virus Dengue presente en Argentina**
Autores: Cecilia M. Merino, Elio R. Castillo, Karina Salvatierra
- P.25 Influencia de la estructura de solidificación en la resistencia a la corrosión de aleaciones Al-Cu para el adecuado manejo de soluciones conteniendo NaCl y biodiesel**
Autores: Alejandra S. Román, Claudia M. Méndez, Alicia E. Ares
- P.26 Análisis de riesgo y sensibilidad de biorrefinería de residuos de industrialización primaria de pino en la región NEA**
Autores: Rocío E. Cardozo, Nicolás M. Clauser, María E. Vallejos
- P.27 Deshidratación osmótica de manzanas asistida con ultrasonido. Grado de avance***
Autores: Victoria A. Ramos, Rodolfo H. Mascheroni, Laura A. Ramallo

- P.28 Películas y materiales compuestos basados en almidón de mandioca acetilado de alto grado de sustitución**
Autores: Pamela S. Cuenca, Soraya Atencio, Laura A. Ramallo, Oscar A. Albani
- P.29 Desarrollo de recubrimientos activos basados en almidón de mandioca y natamicina para la preservación de quesos semiduros regionales**
Autores: Pamela S. Cuenca, Laura A. Ramallo, Oscar A. Albani
- P.30 Estudio de cambio de escala de procesos en biorrefinerías de residuos forestoindustriales de la región NEA, Argentina**
Autores: Cintia Fit, Nicolás Clauser, María Cristina Area
- P.31 Uso de 5-Hidroximetilfurfural y nanocelulosa en bioadhesivos para madera***
Autores: Daiana J. Diaz, María C. Area, María E. Vallejos
- P.32 Modelización de microestructuras de solidificación dendrítica mediante el método de elementos finitos**
Autores: Alejandro D. Moreno, Carlos E. Schvezov, Mario R. Rosenberger
- P.33 Gel de Aloe Saponaria como inhibidor en la corrosión del acero al carbono en una solución de HCl**
Autores: Flavia A. Schmidt, Malena S. Friedrich, Sabrina D. León Feltan, Alicia E. Ares, Claudia M. Méndez
- P.34 Susceptibilidad a la corrosión de aleaciones Al-Ni en función a sus estructuras de solidificación**
Autores: Alejandra S. Román, Claudia M. Méndez, Alicia E. Ares
- P.35 Mojabilidad superficial de recubrimientos nanoporosos de óxido de aluminio sintetizados por oxidación anódica***
Autores: Florencia A. Bruera, Jonathan M. Schuster, María L. Vera, Alicia E. Ares
- P.36 Recubrimiento comestible a base de almidón de mandioca para retardar el deterioro de frutas de carambola mínimamente procesadas**
Autores: Valeria D. Trela, Oscar A. Albani, Ana L. Ramallo
- P.37 Obtención de películas biodegradables a partir de almidón de mandioca acetilado. Influencia del grado de sustitución***
Autores: Valeria D. Trela, Ana L. Ramallo, Oscar A. Albani
- P.38 Determinación de la incertidumbre en los potenciales de interacción Lifshitz van der Waals entre bacterias y biomateriales**
Autores: Jonathan M. Schuster, Margarita E. Laczeski, Mario R. Rosenberger
- P.39 Síntesis de membranas de óxidos de aluminio anódico para aplicaciones tecnológicas**
Autores: Gustavo R. Kramer, Florencia A. Bruera, Marcela A. Sadañoski, Juan E.

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: "Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados"

Velazquez, Pedro D. Zapata, Alicia E. Ares

- P.40 Avances en la medición y el registro de señales en la medición y el registro de señales para el monitoreo de condición en accionamientos electrónicos**
Autores: Daniel Refosco, Germán Xander, Armando Mazzoletti
- P.41 Modelado numérico de la distribución de temperaturas en un pasteurizador a pequeña escala***
Autores: Carlos A. Schvezov, Alejandro R. Lespinard, Mario R. Rosenberger
- P.42 Sensibilidad de la ecuación de estado de Neumann a la incertidumbre en la determinación del ángulo de contacto**
Autores: Jonathan M. Schuster, Carlos E. Schvezov, Mario R. Rosenberger
- P.43 Efecto de la rugosidad sobre la mojabilidad del Ti6Al4V**
Autores: Camila I. Masoneves, Jonathan Schuster, Margarita E. Laczeski, Mario R. Rosenberger
- P.44 Desarrollo de electrocatalizadores de platino con orientación cristalográfica preferencial para celdas de combustible**
Autores: Silvina G. Ramos, Gustavo A. Andreasen, Alicia E. Ares, Walter E. Triaca
- P.45 Construcción de banco de carga eléctrica resistiva de 12KW para laboratorio**
Autor: Gerardo Mathias Iurinic
- P.46 Modelado de la absorción de calcio en el tejido papaya (Carica papaya L.)**
Autores: Nancy Lovera, Laura Ramallo, Viviana Salvadori
- P.47 Diseño, construcción y calibración de un goniómetro para medir ángulos de contacto y calcular la energía libre superficial en sólidos**
Autores: Jonathan M. Schuster, Carlos E. Schvezov, Mario R. Rosenberger

Encontrá los enlaces de transmisión para las exposiciones orales, pósteres y conferencias plenarias en la solapa **ENLACES** de nuestra [página web](#) del

IMAM

La entrega de premios y el cierre durante la Charla con Café serán transmitidos en vivo por nuestras redes sociales

Evento organizado por:

Comité Organizador 3^{as} Jornadas IMAM

(Comisión 3.1.2 Plan Estratégico IMAM)

*Trabajos de investigación enmarcados en el **PUE-CONICET**: “Desarrollo de materiales compuestos basados en biopolímeros de fuentes regionales y aditivos nanoestructurados”

Esta página se ha dejado en blanco
intencionalmente.



3^{as} Jornadas Científicas
Instituto de Materiales de Misiones
CONICET-UNaM

3 al 5 de noviembre de 2021. Modalidad Virtual
Misiones. Argentina

