



ASOCIACION QUIMICA ARGENTINA

XXXII Congreso Argentino de Química

Buenos Aires, 12 al 15 de marzo de 2019

Avda. Santa Fe 1145 Buenos Aires, ARGENTINA

ISBN 978-987-47159-0-6

XXXII Congreso Argentino de Química ; compilado por Arturo Vitale. - 1a ed. -
Buenos Aires : Asociación Química Argentina, 2019.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: online
ISBN 978-987-47159-0-6

1. Ciencias Químicas. I. Vitale, Arturo, comp.
CDD 540

ISBN 978-987-47159-0-6



Autoridades de la Asociación Química Argentina

Comisión Directiva

Presidente: Dr. Carlos O. Cañellas

Vicepresidente: Dr. Alberto L. Capparelli

Secretaria: Dra. Alicia B. Pomilio

Prosecretario: Dr. Isaac Marcos Cohen

Tesorero: Dr. Arturo Vitale

Protesorero: Tco. Qco. Claudio Salvador

Director de Biblioteca: Dr. Máximo Barón

Vicedirectora de Biblioteca: Dra. Irene Dasso

Vocales Titulares

Dr. Angel Alonso

Dra. Stella M. Battista

Dr. Eduardo A. Castro

Dr. Pablo Duchowicz

Dr. Alberto Lazarowski

Dr. Jorge Ciprian Ollivier

Lic. Enrique Rodger

Vocales Suplentes

Dr. Luis Bruno-Blanch

Dr. Franco Cabrerizo

Dra. Alicia Jubert

Dr. Gustavo Ruiz

Órgano de Fiscalización

Titulares

Dr. Juan M. Castagnino †

Dr. Andrew Mercader

Dr. Víctor Szewczuk

Suplentes

Dr. Mario Feliz

Revista Industria y Química

Director: Dr. Alberto L. Capparelli

Comité de Redacción: Dr. Mariano Fonticelli, Dra. Lydia Galagovsky y Tco. Qco. Claudio Salvador.

Revista Anales de la Asociación Química Argentina

Directora: Dra. Susana Larrondo

Coordinador de Cursos

Tco.Qco. Claudio Salvador

XXXII Congreso Argentino de Química Buenos Aires, 12 al 15 de marzo de 2019

Comité Científico

- Dra. Cristina Añon
- Dr. Enrique Baran
- Dra. Diana Bekerman
- Dra. Maria del Pilar Buera
- Dr. Ernesto Calvo
- Dr. Isaac Marcos Cohen
- Dra. Rosa Erra Balsells
- Dra. Alicia Fernandez Cirelli
- Dra. Nilda Fink
- Dr. Mariano Fonticelli
- Dra. Lydia Galagovsly
- Dra. Susana Larrondo
- Dra. Nelida Peruchena
- Dra. Sandra Signorella
- Dr. Rolando Spanevello
- Dra. Mabel Tomás
- Dra. Noemí Elisabeth Walsøe de Reca
- Dra. Liliana Gassa
- Dr. Sebastian Cavalitto
- Dr. Damian Marino
- Dr. Carlos Cobos
- Dr. Ezequiel Wolcan
- Dr. Andrew Mercader
- Dr. Pablo Romanelli
- Dra. Rosana Lobayan
- Dr. Hectir Odetti
- Dra. Sandra Hernandez
- Dra. Rosario Soriano
- Dra. Cecilia Castells
- Dra. Alicia Penissi
- Prof. Dr. Alan Talevi

Comité Organizador

AQA :: Asociación Química Argentina

Presidente: Dr. Carlos O. Cañellas

- Dr. Ángel Alonso
- Dra. Stella M. Battista
- Dr. Juan Miguel Castagnino †
- Dr. Jorge Ciprian Ollivier
- Dra. Irene Dasso
- Dra. Alicia Jubert
- Dr. Andrew Mercader
- Lic. Enrique Rodger
- Dr. Víctor D. Szewczuk
- Dr. Máximo Barón
- Dr. Alberto L. Capparelli
- Dr. Eduardo A. Castro
- Dr. Isaac Marcos Cohen
- Dr. Pablo Duchowicz
- Dr. Alberto Lazarowski
- Dra. Alicia B. Pomilio
- Tco. Qco. Claudio Salvador
- Dr. Arturo A. Vitale

XXXII Congreso Argentino de Química Buenos Aires, 12 al 15 de marzo de 2019



SUBSIDIADO ESPECIALMENTE POR
CONICET



PRINCIPALES AUSPICIANTES



**UNIVERSIDAD DE BUENOS
AIRES**



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA**



**UNIVERSIDAD
KENNEDY**



**Sociedad
Científica
Argentina**

XXXII Congreso Argentino de Química

Buenos Aires, 12 al 15 de marzo de 2019



Índice General

- Editorial
- Programa
- Conferencias , Simposios y Mesas Redondas
- Resumen de Trabajos por Área
- Trabajos Completos por Área:
 - 01) Química Analítica
 - 02) Química Inorgánica y Química Bioinorgánica
 - 03) Química Orgánica
 - 04) Química Física
 - 05) Química Industrial, Química Tecnológica y Ciencia de los Materiales
 - 06) Química Medicinal
 - 07) Química Biológica
 - 08) Biotecnología en Química
 - 09) Química Clínica
 - 10) Química Ambiental, Seguridad e Higiene
 - 11) Ciencia y Tecnología de Alimentos
 - 12) Educación en Química
 - 13) Nanoquímica y Nanotecnología
 - 14) Química Teórica y Computacional
 - 15) Radioquímica y Química Nuclear.
- Trabajos por Autores



Hace 150 años Dmitri Mendeleev presentó a la Sociedad Química Rusa su modelo de Tabla Periódica de los Elementos Químicos. En 1912, 43 años después del comienzo de la denominada Química Moderna, un grupo de profesionales argentinos fundó, en el ámbito de la Sociedad Científica Argentina, la Asociación Química Argentina (AQA).

Manteniendo esta dinámica, en 1919 se realizó el Primer Congreso Argentino de Química, al cual le siguieron muchos más y hoy estamos dando inicio al XXXII Congreso Argentino de Química en nuestra sede transitoria en la Sociedad Científica Argentina.

Los últimos años marcaron a nuestra querida AQA, la cual no escapó de la realidad en la cual nos encontrábamos inmersos. Nos dimos cuenta que podíamos llegar a desaparecer como institución científica y tomamos conciencia que la única salida era que el problema fuera asumido como prioritario y que la o las soluciones fueran continuadas en el tiempo, sin importar quienes conformen la Comisión Directiva de la AQA.

Hoy podemos afirmar que el salvataje fue exitoso y en un par de años volveremos a nuestro tradicional domicilio de la calle Sánchez de Bustamante. Pero el contexto nos decía que realizar este Congreso no iba a resultar sencillo; a pesar de esto lo concretamos.

Hoy tenemos el enorme orgullo de anunciar que la Química Nacional sigue viva y, en consecuencia la AQA también; esto lo afirmamos con los, hasta hoy, 287 inscriptos y 314 trabajos presentados.

Así es que en el Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos le damos la bienvenida al XXXII Congreso Argentino de Química y les agradecemos, a cada uno de ustedes, por el apoyo que nos brindan.

Dr. Carlos Oscar Cañellas
Presidente de la AQA



	MARTES 12-03-2019
14:00 a 17:00 h	Acreditación
	MIÉRCOLES 13-03-2019
8:00 a 9:00 h	Acreditación y colocación de Posters 05-Química Industrial, Química Tecnológica y Ciencia de los Materiales 06-Química Medicinal 07-Química Biológica 08-Biotecnología en Química 09-Química Clínica 11-Ciencia y Tecnología de Alimentos
9:00 a 9:15 h	ACTO INAUGURAL
9:15 a 10:00 h	<u>Conferencia Plenaria Inaugural:</u> Dr. Ginés González García. Ex Embajador Argentino en Chile, ex Ministro de Salud de la Nación y la Provincia de Buenos Aries y actual Rector Honorario de la Universidad Isalud. “La buena química para y entre los Argentinos”
10:00 a 10:30 h	Receso
10:30 a 12:30 h	<u>Conferencias-Debate: “Uso Medicinal de <i>Cannabis</i>: Mitos y realidades”</u> <u>Coordinador:</u> Prof. Dr. Alberto Jorge Lazarowski <u>Conferencias:</u> Prof. Dr. Alberto Jorge Lazarowski. Profesor Titular con dedicación exclusiva, Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. “Cannabidiol y farmacoresistencia en epilepsia” Dra. Ana María García Nicora. Presidente de CAMEDA, integrante del Consejo Consultivo Honorario de la Ley 27.350. A cargo de la Dirección de LALCEC Morón (Liga Argentina de Lucha contra el Cáncer). “Cannabis medicinal. Camino de la legislación en Argentina”
12:30 a 13:15 h	Vista y discusión de Posters
13:15 a 14:00 h	Almuerzo Libre
14:00 a 15:00 h	<u>Conferencia Plenaria</u> Prof. Dra. Marisa G. Repetto. Profesora Adjunta de Química General e Inorgánica, ded. exclusiva. Departamento de Química Analítica y Fisicoquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (UBA). Investigador Independiente del CONICET de la Carrera de Investigador Científico en Salud. Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL, UBA-CONICET). “Estrés oxidativo: Una señal de alerta cuando fallan los mecanismos de regulación de la homeostasis redox intracelular”
15:00 a 15:30 h	Receso



<p>15:30 a 18:00 h</p>	<p><u>Simposio de Química Medicinal:</u></p> <p><u>“Desarrollo de agentes quimioterapéuticos: Una perspectiva multidisciplinar”.</u></p> <p>Coordinador: Prof. Dr. Alan Talevi. Investigador Independiente de CONICET; Director del Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Bioactivos LIDeB (UNLP-CONICET); Cátedra de Química Medicinal, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).</p> <p><u>Expositores:</u></p> <p>Prof. Dra. Albertina G. Moglioni. Investigadora Principal CONICET; Directora del Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA; UBA-CONICET); Prof. Titular, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.</p> <p>“Diseño, síntesis y evaluación de compuestos quinoxalínicos como potenciales agentes anti-HIV”</p> <p>Prof. Dr. Adrián Turjanski. Investigador Independiente CONICET, Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (IQUIBICEN), Universidad de Buenos Aires (UBA); Prof. Asociado FCEN, UBA.</p> <p>“Del genoma a la Droga en patógenos: La perspectiva bioinformática”</p> <p>Prof. Dra. Carina M. L. Delpiccolo. Investigadora Adjunta CONICET – Instituto de Química de Rosario (IQUIR; UNR-CONICET); Profesora Adjunta con dedicación exclusiva, Área Química Medicinal, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR).</p> <p>“Metodologías sintéticas en el desarrollo de agentes quimioterapéuticos hoy: Desafíos y nuevos acercamientos”</p> <p>Dr. Agustín Yaneff. Investigador Asistente CONICET, Laboratorio de Farmacología y Oncología Molecular. Jefe TP en la Cátedra de Física, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Instituto de Investigaciones Farmacológicas ININFA (UBA-CONICET).</p> <p>“Diseño racional de inhibidores del transporte de AMPc por MRP4 para el desarrollo de fármaco en el tratamiento de PDAC”</p>
<p>18:15 a 19:15 h</p>	<p><u>Conferencia Plenaria:</u></p> <p>Prof. Dra. Nilda E. Fink. Directora del Programa PROES de la Fundación Bioquímica Argentina; Asesora del Subprograma PEEC (Programa de Evaluación Externa de la Calidad). Profesora Extraordinaria Consulta 2010/2017, Área Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.</p> <p>“Ética y Ciencias del Laboratorio Clínico”</p>
<p>19:15 a 20:45 h</p>	<p>Recepción de Bienvenida</p>



JUEVES 14-03-2019	
8:30 a 9:30 h	<p>Colocación de Posters</p> <p>10-Química Ambiental, Seguridad e Higiene 12-Educación en Química</p>
9:30 a 12:00 h	<p><u>Simposio de Nanociencia:</u></p> <p><u>“Materiales Nanoestructurados, Nanotecnología y Aplicaciones Biomédicas”.</u></p> <p><u>Coordinador:</u> Prof. Dr. Mariano Fonticelli. Investigador Independiente de CONICET; Instituto de Investigaciones Físico-Químicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA); Profesor Titular con Dedicación Exclusiva, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.</p> <p><u>Expositores:</u></p> <p>Prof. Dra. Vera Alejandra Alvarez. Investigadora Principal de CONICET en el Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA; UNMdP-CONICET) donde dirige el Grupo de Materiales Compuestos Termoplásticos (CoMP). Profesora Adjunta con dedicación exclusiva en la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)</p> <p>“Desarrollo de nanomateriales poliméricos para aplicaciones tecnológicas”.</p> <p>Dr. Julio César Azcárate. Investigador Asistente de CONICET, División Física de Metales, Centro Atómico Bariloche (CAB), CNEA. Doctor de la Facultad de Ciencias Exactas, área Química, de la Universidad Nacional de La Plata.</p> <p>“Alcances de la microscopia electrónica de transmisión en la caracterización química y estructural de nanomateriales”</p> <p>Prof. Dra. Carolina Vericat. Investigadora Independiente de CONICET en el Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA – CONICET – UNLP). Profesora Adjunta del Departamento de Química – Facultad de Cs. Exactas – Universidad Nacional de La Plata (UNLP).</p> <p>“Nanopartículas de oro: Síntesis, caracterización y evaluación de sus propiedades para aplicaciones biomédicas”</p> <p>Dr. Alejandro Wolosiuk. Investigador Independiente (CONICET). Investigador Principal - B (Gerencia Química - CNEA). Profesor Adjunto Ded. Simple (DQIAQyF, FCEN-UBA).</p> <p>“Encapsulación de sondas luminiscentes en SiO₂: Sistemas fotoquímicos complejos y trazadores para seguir procesos químicos y biológicos “à la carte”.</p> <p>Dr. Jorge Montanari. Investigador adjunto CONICET, IMBICE y UNQ.</p> <p>“Nanofórmulaciones para entrega tópica de activos para cáncer de piel”</p>
12:00 a 13:00 h	Vista y discusión de Posters
13:00 a 14:00 h	Almuerzo Libre
14:00 a 15:00 h	<p><u>Conferencia Plenaria:</u></p> <p>Prof. Dra. Miriam Cristina Strumia (Investigadora Superior de CONICET; Directora del Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos y Química Aplicada (IPQA; UNC-CONICET); Profesora Titular Plenaria, con dedicación exclusiva; Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba):</p> <p>“El uso de moléculas dendríticas en la funcionalización de nanomateriales”</p>



<p>15:00 a 15:30 h</p>	<p>Receso</p>
<p>15:30 a 18:00 h</p>	<p><u>Mesa Redonda</u></p> <p><u>“Licenciaturas y Profesorados en Química: Trayectorias y Rumbos”.</u></p> <p><u>Coordinadora:</u> Prof. Dra. Lydia Galagovsky. Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias; Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; Universidad de Buenos Aires.</p> <p><u>Ponentes:</u></p> <p>Prof. Dr. R. Martín Negri. Director del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, Instituto de Química Física de Materiales, Ambiente y Energía (INQUIMAE, CONICET - UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.</p> <p>“Formar a los jóvenes con sólidos conocimientos en sus respectivas disciplinas y con mentalidad para incorporarse a equipos interdisciplinarios: El desafío de las Licenciaturas.”</p> <p>Prof. Dra. Sandra Hernández. Gabinete de Didáctica de la Química, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS). Instituto de Química del Sur (INQUISUR, UNS - CONICET).</p> <p>“Licenciaturas y Profesorados en Química: ¿Ruptura o conciliación desde nuevas perspectivas?”</p> <p>Prof. Dr. Héctor S. Odetti. Profesor Titular del Departamento de Química General e Inorgánica. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral.</p> <p>“Los Profesorados de Química en la Provincia de Santa Fe: Situación y perspectiva.”</p> <p>Prof. Dr. Armando Fernández Guillermet. Instituto Balseiro - Centro Atómico Bariloche – CONICET. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO; Mendoza). Fundación Bariloche (Bariloche). Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN).</p> <p>“Consolidar la colaboración interuniversitaria “en red” para el fortalecimiento de los Profesorados: Antecedentes, iniciativas y desafíos”</p>
<p>18:15 a 18:30 h</p>	<p>Receso</p>
<p>18:30 a 19:30 h</p>	<p><u>Conferencia Plenaria</u></p> <p>Lic. Eduardo Pablo Fenoglio. Licenciado en Biología. Orientación Ecología de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Procurador de la Universidad Siglo 21. Magister en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín. Socio-fundador y Presidente de la ONG Mapue; fue Asesor de Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación y del Ministerio de Ambiente de la Nación en la Dirección Nacional de Cambio Climático. Es docente de grado y forma parte de proyectos de investigación en UNLP. Es Profesor de Posgrado en la Universidad de la Defensa Nacional.</p> <p>“Cambio Climático en Argentina”.</p>



VIERNES 15-03-2019	
8:30 a 9:30 h	<p>Colocación de Posters</p> <p>01-Química Analítica 02-Química Inorgánica y Química Bioinorgánica 03-Química Orgánica 04-Química Física 13-Nanoquímica y Nanotecnología 14-Química Teórica y Computacional 15-Radioquímica y Química Nuclear</p>
9:30 a 10:30 h	<p><u>Conferencia Plenaria:</u></p> <p>Prof. Dr. Carlos Omar Della Védova. Investigador Superior de CONICET; Director del Centro de Química Inorgánica "Dr. Pedro J. Aymonino" (CEQUINOR; UNLP-CONICET); Profesor FCE; Doctor en Química (<i>Ph.D.</i>) de la Facultad de Ciencias Exactas (FCE), Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Doctor en Ciencias Naturales (<i>Dr. rer. nat.</i>) de la Universidad del Ruhr (Alemania)</p> <p>“El origen del color de la primeras banderas patrias: Estudios espectro-históricos”</p>
10:30 a 11:00 h	Receso
11:00 a 12:00 h	<p><u>Conferencia Plenaria</u></p> <p>Prof. Dr. Ernesto J. Calvo (Investigador Superior de CONICET; Director del Instituto de Química, Física de los Materiales, Medioambiente y Energía (INQUIMAE; UBA-CONICET); Profesor Titular con dedicación exclusiva; FRSC Electrochemistry Group, INQUIMAE; Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física; Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; Universidad de Buenos Aires):</p> <p>“¿Qué Química deberíamos hacer con el litio de nuestros salares de la Puna en Argentina?”.</p>
12:00 a 13:00 h	Vista y discusión de Posters
13:00 a 14:00 h	Almuerzo Libre
14:00 a 15:00 h	<p><u>Conferencia Plenaria</u></p> <p>Prof. Dra. María Cristina Añón. Investigadora Superior de CONICET; Profesora Emérita de la Facultad de Ciencias Exactas (FCE), Universidad Nacional de La Plata (UNLP); Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA; UNLP-CONICET).</p> <p>“Péptidos bioactivos de origen alimentario como moduladores de la presión arterial. Aspectos químicos y biológicos”.</p>
15:00 a 15:30 h	Receso



<p>15:30 a 18:00 h</p>	<p><u>Mesa redonda de Radioquímica:</u></p> <p><u>Coordinadores:</u> Prof. Dr. Marcos Cohen (Director del Centro de Tecnologías Químicas, Universidad Tecnológica Nacional; Director del Doctorado en Ingeniería, Mención en Tecnologías Químicas, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional).</p> <p>Dr. Carlos Cañellas (Especialista en producción y aplicación de radiofármacos; Miembro del Directorio de Tecnonuclear S.A.; Presidente de AQA).</p> <p><u>Panelistas:</u></p> <p>Dr. Juan Carlos Furnari. Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad de Buenos Aires; Gerente de Área Aplicaciones de la Tecnología Nuclear, Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA); docente y director de la Carrera de Especialización en Radioquímica del Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson (CNEA-UNSAM).</p> <p>“Actividades vinculadas con la Radioquímica y la Química Nuclear en la Comisión Nacional de Energía Atómica”</p> <p>Lic. Guillermo Casale. Jefe del Ciclotrón del Laboratorio Bacon.</p> <p>“Radioquímica del F-18”.</p> <p>Lic. Adrián Durán. Licenciado en Química de la Universidad de Buenos Aires (FCEN, UBA). Investigador de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Jefe de Instalación y Responsable de Producción del Ciclotrón-Laboratorio de Radiofarmacia de la Fundación Centro de Diagnóstico Nuclear (FCDN-CNEA).</p> <p>“Plataformas automáticas de síntesis con galio-68: Su uso en el Diagnóstico clínico”.</p> <p>Lic. Silvia Inés Gomez de Castiglia. Licenciada en Ciencias Químicas de la Universidad de Buenos Aires (FCEN, UBA). Ex Jefa de la División de Radiofarmacia de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Ha actuado como Experta de la Región ante la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). Actualmente es Responsable de Investigación y Desarrollo de Tecnonuclear S.A.</p> <p>“Terapia con radionucleídos”.</p>
<p>18:00 a 18:30 h</p>	<p>Receso</p>
<p>18:30 a 19:00 h</p>	<p>Acto de Cierre</p>

CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE PECTINA DE UVA *RED GLOBE*

Mariana LABORDE^{1,2,3}, Julia TASCA^{1,3}, Gastón BARRETO^{1,3}, Ana PAGANO^{2,3}

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

²Núcleo Tecnología de Semillas y Alimentos (TECSE),

³Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos,
Fac. Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
(UNICEN), Av. del Valle 5737, 7400 Olavarría, Argentina.
mariana.laborde@fio.unicen.edu.ar

Introducción

Las pectinas se componen de una columna vertebral de moléculas de ácido galacturónico unidos por enlaces glucosídicos α -D-(1,4). Muchos residuos del ácido galacturónico se esterifican para formar ésteres metílicos. El grado de esterificación (DE), porcentaje de grupos carboxilo esterificados con metanol, puede oscilar entre 0 y 100%. Las pectinas donde más de la mitad de los grupos carboxilo están en forma de éster metílico son clasificadas como pectinas de alto metoxilo (DE>50 %), el resto de los grupos carboxilo están como mezcla de ácido libre y sal; mientras, las pectinas de bajo metoxilo tienen DE<50%, los grupos carboxilo están en forma de éster metílico [1].

La funcionalidad y calidad de las pectinas de las frutas dependen de la variedad, el procesamiento y los factores ambientales [2].

La uva de mesa variedad *Red Globe* se destaca por sus racimos de gran tamaño (peso aproximado 800 g), pedúnculos largos y delgados, bayas esféricas rojo-rosadas de piel gruesa y alto calibre (6,5-10,8 g/fruto; 24-32 mm) [3,4]. El contenido de pectinas reportado para variedades de uvas *Vitis vinífera* varía en un rango de 0,09-0,65%, expresadas como pectato de calcio [5].

Metodología

- **Extracción y de análisis**

La uva se cortó en pequeños trozos y se sometió a un tratamiento con ultrasonido durante 20 minutos a 45°C. Posteriormente se realizó la hidrólisis ácida, tratando la muestra con agua acidula con CIH 37% hasta pH=2, con relación muestra/solución 1:3 (v/v) durante 30 minutos a 80°C con agitación continua. Luego se filtró en colador de orificios pequeños. El filtrado se precipitó con etanol al 96% con relación 1:1 (v/v). El gel precipitado se filtró y se secó en estufa [6].

- **Determinación del peso equivalente (PE) y acidez libre (AL)**

El PE y la AL se calcularon mediante ecuaciones [7]. A 0,5 g de la muestra se le agregaron 5 mL de etanol, 1g de cloruro de sodio, 100 mL de agua destilada y dos gotas rojo de fenol como indicador. La mezcla se tituló con NaOH 0,1 N hasta observar el cambio de color. La solución neutralizada se reservó para la determinación subsiguiente del porcentaje de metoxilo.

- **Determinación del contenido de metoxilo (MeO)**

A la solución neutra proveniente de la determinación de PE se le agregaron 25 mL de NaOH 0,25 N, se agitó y se mantuvo en reposo 30 minutos. Se adicionaron 25 mL de HCl 0,25 N y se tituló con NaOH 0,01 N hasta viraje de color [7].

- **Determinación del grado de esterificación (DE)**

Se calculó relacionando los miliequivalentes de solución de NaOH gastados en la titulación de determinación MeO (meqB) y la suma de miliequivalentes gastados entre la titulación de determinación PE y la titulación de determinación MeO (meqA+meqB) [8].

- **Determinación del contenido de ácido anhídrido galacturónico (AAG)**

Se determinó teniendo a partir de AL y MeO [8].

- **Análisis por Espectroscopía Infrarroja por transformada de Fourier (FTIR)**

Muestras secas de pectina de Red Globe y comercial (Genu™, CPKelco) se analizaron por FTIR en el rango 4000-400 cm^{-1} (resolución 4 cm^{-1}) utilizando la técnica de peletizado con KBr [9].

Resultados y conclusiones

- **Propiedades fisicoquímicas de la pectina de la uva Red Globe**

La AL de la pectina extraída de la uva ($0,69 \pm 0,01$ meq/g) estuvo levemente por encima de algunas pectinas comerciales ($0,28-0,62$ meq/g) [6,8]. Esto puede deberse a que la AL se incrementa a medida que el pH de extracción es más ácido.

El MeO de la pectina de uva fue menor al 7% ($1,74 \pm 0,07\%$), indicando que es de bajo metoxilo [6], lo cual fue corroborado por DE ($44,71 \pm 1,33\% < 50$).

El AAG (indicativo del grado de pureza) de la pectina de uva ($34,62 \pm 0,63\%$), fue superior, p.e., a la pectina de cáscara de cacao (12,5%) [9].

El PE en la pectina de uva ($1441,32 \pm 15,92$ mg/meq) resultó menor que el reportado por otros autores para pectinas comerciales (rango 1500-3600 mg/meq) [6, 9].

- **Análisis comparativo por FTIR**

En el análisis FTIR de las pectinas de uva y comercial bajo metoxilo (patrón) se observaron bandas características en 1640 y 1745 cm^{-1} , indicativas de la presencia de grupos carboxilos libres y esterificados. En la pectina comercial también se observaron señales en la región de 3300–3500 cm^{-1} , asignándoselas a vibraciones características del grupo amino (confirmando la información de la ficha técnica del fabricante), lo que indicaría una amidación parcial de la pectina.

Basado en la relación de las áreas de las bandas características, se dedujo el grado de esterificación (área banda a 1745 cm^{-1} dividida por suma de áreas de bandas a 1745 y 1640 cm^{-1} [10]. Esta relación de área fue 0,37 para la uva, valor próximo al de



la pectina comercial de bajo metoxilo (0,25), por lo que se infiere que la pectina extraída de *Red Globe* también lo es, resultados coincidentes con las determinaciones analíticas.

Referencias

- [1] Badui, D.S. (1993). Editorial Alhambra Mexicana.
- [2] Chang, K.C., Dhurandhar N., You, X., & Miyamoto, A. (1994). *J. Food Science*, 59(3), 602-605.
- [3] INIA-INDAP. (2017). Chile.
- [4] Callejas Rodríguez, R., Brayovic Piñones, M., Peppi Aronowsky, C., & Kania Kuhl, E. (2011). *Rev. FCA-UNCUYO*, 43(1), 127-141.
- [5] Baker, R.A. (1997). *J. Food science*, 62(2), 225-229.
- [6] Campo-Vera, Y., Villada-Castillo, D.C., & Meneses-Ortega, J.D. (2016). *Biotechnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 14(1), 103–109.
- [7] Owens, H.S., McCroady, R.M., Shepherd, A. D., chultz, T.H.S., Phippen, E.L., Swenson, H.A., Miers, J.C., Erlandsen, R.F., & Maclay, W.L. (1952). *Bureau of Agricultural and Industrial Chemistry, Agricultural Research Administration, U.S.*
- [8] Mendoza-Vargas, L., Jiménez-Forero, J., & Ramírez-Niño, M. (2017). *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.*, 20(1), 131-138.
- [9] Rosas Mendoza, M.E., & Fernández Muñoz, J.L (2012). *Superficies y Vacío*, 25(1), 8-13.
- [10] Manrique, G.D., & Lajolo, F.M. (2002). *Postharvest Biology and Technology*, 25(1), 99–107.