

# Noticias de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Diciembre 2016

Año 15 N° 30

ISSN 2422-7447

## Equipo Editorial

### *Editores*

Dr. Juan Galantini

Dra. Mónica Poverene

Dr. Roberto Distel

Dra. Viviana Echenique

### *Secretario Editorial*

Abg. Mariano Anderete Schwal

### Contribuciones:

El boletín electrónico del CERZOS - CCT CONICET Bahía Blanca da la bienvenida a contribuciones de su personal para sus diferentes secciones.

Los artículos y notas que aparecen en el boletín representan la opinión de los autores y no necesariamente la política del CERZOS (CONICET-UNS). En cuanto al derecho de autor, los artículos en su totalidad o parcialmente no podrán ser reproducidos por terceros sin previa autorización del autor/ autores.

### *Versión on line*

Alejandra Olazabal

Adrián Zunini

Área Cómputos y Comunicaciones de la UAT,  
CONICET-BB

Su opinión, sugerencias o colaboraciones serán bien recibidas.

Para suscribirse, enviar información o comunicarse con la redacción, envíe su correo a:

[boletín\\_cerzos@criba.edu.ar](mailto:boletín_cerzos@criba.edu.ar)

## **Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS)**

Edificio E-1, Centro Científico Tecnológico (CCT CONICET Bahía Blanca)

Camino La Carrindanga, Km 7.

B8000FWB - Bahía Blanca. ARGENTINA

Tel: 54 (0291) 4861124, Fax: 54 (0291) 4862882

**Contenido**

EDITORIAL ..... 3

Un cardo de alta calidad nutricional ..... 4

    Alfonso Cerrotta\* ..... 4

Avances en calidad sanitaria de girasol ..... **¡Error! Marcador no definido.**

    Laura Martínez ..... **¡Error! Marcador no definido.**

¿Qué ves cuando me ves? ..... 6

    Leonela Schwerdt\* ..... 6

La revolución genética llegó para quedarse ..... 7

    Daniela Soresi ..... 7

Breve historia del "gargal", un hongo patagónico que se transformó en harina ..... 8

    Pablo Postemski ..... 8

¿Sabía Ud.? ..... 10

## EDITORIAL

### Mucho más que dos

Viviana Echenique\*

"Y en la calle codo a codo somos mucho más que dos"... Si bien el título alude a la recordada canción de Mario Benedetti y Alberto Favero, que se refiere a la fuerza de enfrentar la vida como una pareja, me gustó la idea para aplicarla al trabajo cooperativo entre las personas, que permite mayores logros que la mera suma de individualidades y ayuda al crecimiento grupal, de las instituciones, de las comunidades en las cuales están inmersos y, por qué no, de la sociedad en su conjunto.

Este año comenzó con un gran desafío para el CERZOS, el que representa trabajar todos juntos en un proyecto de investigación que redundará en un gran beneficio para la comunidad, dado que intenta hacer uso de desechos agrícolas para la producción de compuestos útiles. Se trata de un proyecto presentado a la convocatoria para Unidades Ejecutoras del CONICET y que ha sido aprobado: BIOCONVERSIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DEL SUDOESTE BONAERENSE. El objetivo es valorizar residuos agroindustriales del sudoeste bonaerense mediante la aplicación de biotecnologías para su transformación en recursos con aplicaciones agropecuarias e industriales, con el fin de disminuir el impacto ambiental de estos residuos, mejorar la productividad de los suelos y obtener productos y/o procesos de interés comercial.

Se trata de un iniciativa que es beneficiosa para el ambiente, para la región y también para afianzar las relaciones entre las distintas disciplinas, pero por sobre todo, para que la importante masa crítica de investigadores jóvenes, activos y comprometidos que son el futuro del país puedan trabajar cooperativamente para un fin común, sumando las fortalezas individuales que hacen que el trabajo de cada uno se multiplique y potencie para llegar a los resultados esperados... ¡y mucho más!

Este número también representa una novedad, dado que hemos cambiado un poco el estilo del boletín, con un enfoque más divulgativo, que tenga más llegada a distintos sectores y representa una oportunidad para presentar los numerosos trabajos recibidos en relación a nuestro concurso del año pasado, que convocó a becarios y jóvenes investigadores a escribir en ese formato los resultados de sus investigaciones.

Así que es un punto muy bueno para comenzar el año, con la posibilidad del trabajo compartido y con la fuerza y el entusiasmo de las nuevas generaciones que son dueños del presente, y la base para el futuro.

**\*Dra. Viviana Echenique, Directora del CERZOS (CONICET-UNS) y profesora del Depto. de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur.**

## Un cardo de alta calidad nutricional

Alfonso Cerrotta\*

En Argentina, durante las últimas cuatro décadas, la agricultura ha expandido su frontera a zonas productivamente limitadas. En el sudoeste bonaerense, la ganadería extensiva fue desplazada por el monocultivo de trigo, el cual ha afectado el ciclo de nutrientes y patógenos, al igual que la elasticidad económica de los productores.

El cártamo, oleaginosa de ciclo invernal, es una atractiva alternativa para lugares donde no es posible sembrar soja o girasol. Es de fácil implementación, ya que comparte la maquinaria con trigo, y por su estacionalidad, ingresa al sistema agroindustrial en un momento de bajo stock. Además, por sus brácteas espinosas es una buena opción en las zonas afectadas por paloma.

Su aceite es muy recomendada por los médicos, ya que disminuye el colesterol sanguíneo, contribuyendo a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además el cártamo alto oleico, posee una buena estabilidad oxidativa y genera un valioso subproducto para la elaboración de alimentos balanceados para rumiantes y monogástricos.

Las instituciones públicas y privadas han realizado introducción y desarrollo de genotipos de cártamo, pero sin el impacto esperado. Aparentemente fue consecuencia de una pobre adaptación de los cultivares, y un margen bruto poco alentador.

“Su país tiene un gran potencial sin explotar. Desde mi arribo a Buenos Aires, me he cansado de ver campo virgen”, dijo el mejorador de Cártamo norteamericano Richard Johnson en una de sus visitas a la Argentina.

Con el objetivo principal de brindar una alternativa viable a los productores de zonas marginales, el grupo de Morfología Vegetal de la UNS, junto al CERZOS (CONICET) y con apoyo de la empresa OMHSA, inició un plan de mejoramiento de cártamo.

Mediante aplicación de marcadores moleculares se seleccionarán genotipos alto oleico. Para lograr una mejor adaptación general, la selección se realizará a campo, garantizando una buena tolerancia al frío y al estrés hídrico durante el llenado de grano.

En paralelo, se pretende generar nuevos marcadores funcionales para caracteres de interés, como espesor de pericarpio y porcentaje de aceite.

Se generará una población de mapeo, y mediante fenotipado y saturación del genoma con marcadores, se ubicará el/los genes que actúan en la determinación de estos



atributos.

A partir de esta iniciativa, se aspira a impulsar el cultivo en la región, diversificando la producción de zonas marginales.

**\*Ing. Agr. Alfonso Cerrotta, becario doctoral del CONICET**

## Avances en calidad sanitaria de girasol.

Laura Martinez \*

Argentina ocupa actualmente el cuarto puesto a nivel mundial como productor de semilla y como exportador de aceite de girasol.

Trasladándonos al panorama del Sudoeste Bonaerense, la última campaña de la oleaginosa se destacó con altos rendimientos que si bien tuvieron relación con las muy buenas condiciones de humedad, volvió a quedar demostrado que el girasol sigue ofreciendo buenas respuestas en los campos de la zona.



Para superar las limitantes típicas de la región, actualmente la industria semillera ofrece a los productores gran variedad de híbridos, que van mejorando progresivamente el comportamiento del cultivo. Sin embargo, todavía existen algunos puntos pendientes en cuanto a la sanidad de la semilla.

Una de las enfermedades que tienen gran impacto en el ciclo de la oleaginosa es el “mildiu del girasol”. El

agente causal es el patógeno *Plasmopara halstedii*, que produce malformaciones, mosaico en hojas, enanismo y capítulos más pequeños con una consecuente pérdida de rendimiento. Si la infección es temprana puede causar incluso la muerte de las plántulas.

Para afrontar el problema, históricamente se contaba con híbridos resistentes a determinadas razas del patógeno, pero en los últimos años esa resistencia se ha quebrado y han aparecido nuevas variantes del mildiu.

Este hecho, sumado a que los estándares sanitarios de los países compradores de semilla son cada vez más exigentes hace que sea de gran importancia, tanto para el productor como para los criaderos, detectar si la producción se encuentra afectada por la enfermedad. De esta manera se podría disminuir la incidencia de la misma en las próximas campañas mediante prácticas de manejo.

Con la metodología desarrollada en el laboratorio de Biotecnología de CERZOS Bahía Blanca fue posible detectar la presencia de mildiu aun en plantas de girasol en las que no se observaron síntomas, gracias a que es un organismo de tipo sistémico. Se trata de un diagnóstico que utiliza marcadores moleculares de ADN específicos de *Plasmopara* a partir de muestras de girasol.

Además, como la intensidad de los daños es mayor cuanto más temprano es el ataque, actualmente también se está desarrollando un test con el cual sería posible detectar el patógeno latente en la semilla, en la instancia previa a la implantación.

Este aporte contribuiría a disminuir la incidencia del problema en los campos y además mejorar la calidad sanitaria de la producción de semilla argentina, para mantener de la mejor manera, la posición de nuestro país a nivel mundial.

**\*Ing. Agr. Laura Martínez, becaria doctoral del CONICET.**

## ¿Qué ves cuando me ves? *Grammostola vachoni* luchando contra el tabú

Leonela Schwerdt\*

*Grammostola vachoni* no es una especie conocida por su nombre, tampoco es de esas especies que nos muestran en programas de conservación como los grandes mamíferos: adorables, atractivos y de hecho muy lucrativos. *Grammostola vachoni* es una tarántula con una gran carga cultural negativa y muchos prejuicios por su aspecto peculiar. Para la mayor parte de las personas su aspecto resulta repulsivo y temible, pero para otras personas esas características tan singulares las hacen interesantes. Otras tarántulas en otros lugares del mundo se han estudiado o están en estudio, en cambio en nuestra zona recién ahora empezamos a conocer un poco más sobre su biología.



*Grammostola vachoni* habita en los pastizales serranos de Argentina, y es una especie nativa y endémica (sólo se encuentra en nuestro país). Su función ecológica es muy importante, ya que se alimentan de otros artrópodos que pueden ser perjudiciales para las actividades humanas. Además el hecho de que existan hace tantos miles de años las hace merecedoras de nuestra admiración y estudio. Son muchos los interrogantes para explorar, por ejemplo: ¿qué es lo que condiciona su distribución en el pastizal serrano?; ¿por qué es importante saber cuáles son sus limitantes físicas o ambientales?; ¿cómo es su estrategia reproductiva? Hasta ahora sabemos que son arañas muy longevas (como todas las tarántulas) y algunos de sus hábitos las hacen sumamente interesantes. Los estudios desarrollados hasta el momento, denotan que por ejemplo, no tendrían

preferencia por ciertas características del suelo como lo son la densidad aparente y el pH. Además, muestreos realizados en el sistema de Ventania demostraron que aunque la composición de la vegetación de su microambiente es la típica de pastizal serrano, ciertas especies siempre están presentes en los alrededores de la roca donde viven y no necesariamente en el resto de los sitios. Según datos anteriores y con nuestros muestreos podemos confirmar que se distribuyen de forma agregada (muy cercanos entre sí), en ocasiones se han contado hasta cinco individuos de edades diferentes (desde pequeños juveniles hasta hembras adultas) bajo la misma piedra, lugar donde hacen sus nidos para guarida y cría. Son muchos los aspectos para continuar estudiando y cada respuesta genera una nueva pregunta, lo que constituye todo un desafío. Está en nuestras manos conocer más sobre *G. vachoni* para reivindicarla luego de tanto tiempo de prejuicios negativos y brindar una visión más amable y real de su rol en la comunidad del pastizal.

**\*Lic. Leonela Schwerdt, becaria doctoral del CONICET**

## La revolución genética llegó para quedarse

### Daniela Soresi\*

Solo cuatro letras bastaron para escribir la historia de los seres vivos. Determinar el orden en el que se ubican ha sido una de las revoluciones científicas más importantes de finales del siglo XX, esto es, la secuenciación del ADN, el material que conforma los genes. La lectura del genoma (conjunto de genes) de un organismo consiste en dilucidar el orden exacto de cuatro letras (nucleótidos) que componen el ADN: adenina (A), timina (T), citosina (C) o guanina (G). La disposición secuencial de las mismas codifica la información genética y es responsable de las características que definen a cualquier ser vivo como el color del pelo, las hormonas o la predisposición para desarrollar una adicción.



Determinar la posibilidad de transmitir una enfermedad hereditaria, identificar al culpable de un crimen o al padre de un niño son cuestiones que hoy en día pueden ser resueltas en horas y con costos accesibles. Todo comenzó allá por 1977 cuando, Frederick Sanger, un bioquímico inglés, publicó la técnica de secuenciación de ADN. Tal fue la importancia de este avance científico que le valió el premio Nobel de Química. Originalmente se hacía en forma manual y a pequeña escala, luego se automatizó y tuvo más difusión. Fue recién en 2005 que el desarrollo de plataformas de secuenciación masiva reemplazó al método de Sanger permitiendo obtener genomas completos de organismos, de forma eficiente y económica. En este contexto se estima que en unos años cuestiones como la medicina personalizada basada en el genoma del paciente, la predicción temprana de la

posibilidad de desarrollar ciertas enfermedades o incluso adaptar los tratamientos en función de nuestro genoma serán una realidad.

Pero la aplicación de estas técnicas va mucho más allá de la medicina. Conocer el genoma de cultivos de importancia económica tales como maíz, trigo y arroz, acelera significativamente el mejoramiento de los mismos incrementando sus cualidades nutricionales, la capacidad de resistencia a sequía, frío y enfermedades, lo que redundará en un aumento de la producción mundial de alimentos.

La generación de información a gran escala mediante las nuevas tecnologías de secuenciación, hizo necesaria la creación de bases de datos que la organizan y la ponen a disposición del mundo científico, pero por sobre todas las cosas el debate genético invadió los medios de comunicación y puso al alcance del público nociones sobre la herencia y secuencia del ADN, que ya son parte de nuestra vida cotidiana.

**\*Dra. Daniela Soresi, becaria posdoctoral del CONICET y docente del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia.**

## Breve historia del “gargal”, un hongo patagónico que se transformó en harina

**Pablo Postemsky\***

La biodiversidad en los bosques andino-patagónicos se sostiene gracias a la existencia de áreas protegidas y a la concientización de la población sobre el valor de los recursos naturales. Estos delicados sistemas pueden verse afectados por la recolección indiscriminada de especies nativas. Entre éstas se destaca el hongo comestible “gargal” (*Grifola gargal*, Polyporales), una especie de muy baja ocurrencia que es apreciada por su singular aroma almendrado.

El interés científico por las propiedades del “gargal” comenzó en 1999 cuando investigadores de la Universidad de Talca (Chile) indagaron sobre las características nutritivas y medicinales de diversos alimentos empleados por los Mapuches y Araucanos. Estos científicos demostraron que el “gargal” es un alimento capaz de proteger al ADN y de reducir la presión arterial. Sumado a este antecedente, otras investigaciones establecieron que el “gargal” estaba estrechamente relacionado con el “maitake” (*Grifola frondosa*), otro hongo del hemisferio norte reconocido por su actividad antitumoral e inmunomoduladora.

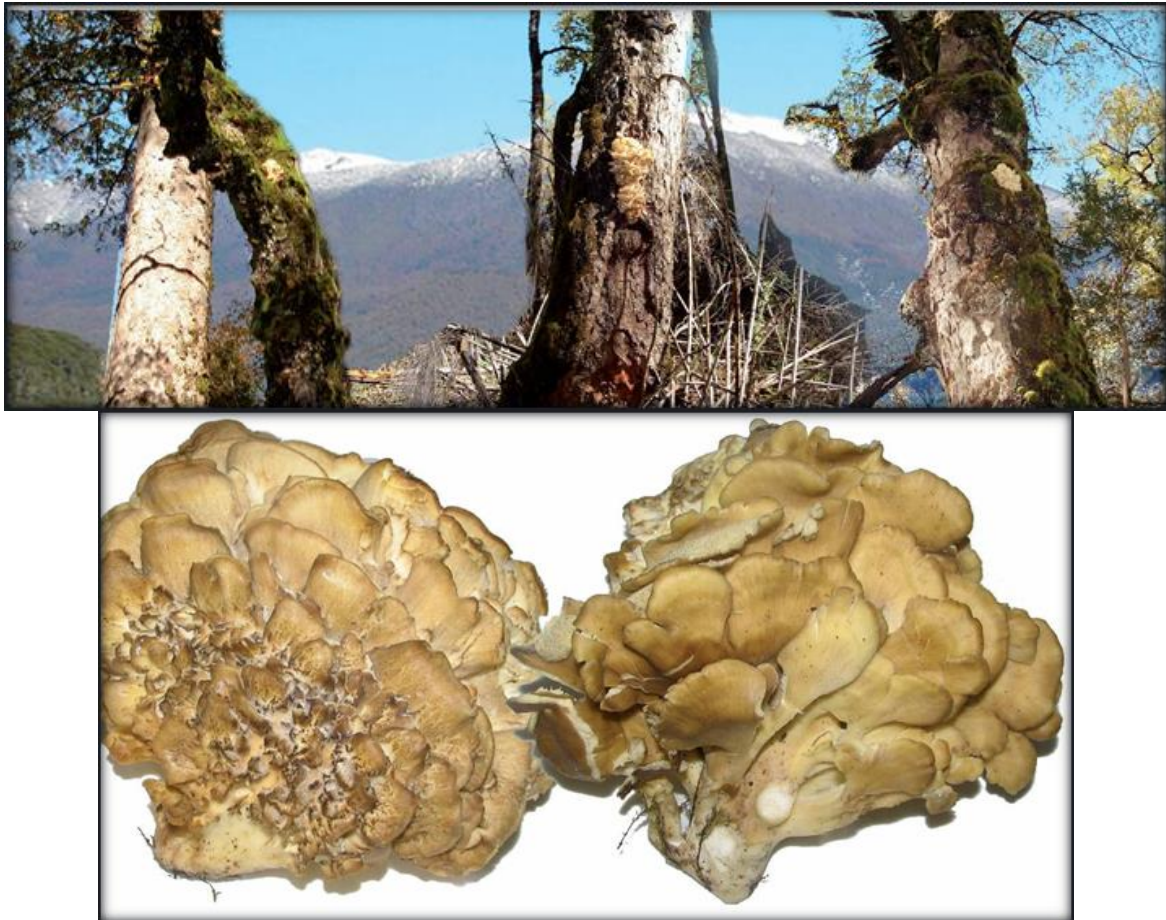
Fue en base a tales antecedentes que en 2006 se iniciaron investigaciones en el Laboratorio de Biotecnología de Hongos Comestibles y Medicinales del CERZOS (CONICET-UNS) con el objetivo de conocer mejor las propiedades del “gargal” y de evaluar la factibilidad de su cultivo comercial. En los años siguientes y fruto del trabajo interdisciplinario, se pudo probar que esta especie efectivamente presentaba una considerable actividad antioxidante y que también podía reducir la actividad mutagénica de ciertas moléculas muy tóxicas.



Por otra parte, y a pesar de que no fue posible obtener hongos mediante el cultivo artificial, se pudo cultivar (y muy bien) el micelio del “gargal” en granos de trigo. Estos granos biotransformados también presentaban el valorado aroma almendrado. Luego, mediante un procesamiento adecuado, se obtuvo con ellos una harina. Entonces, este material tomó protagonismo investigándose en el mismo las propiedades medicinales antes mencionadas. Auspiciosamente, se comprobó que en verdad la harina manifestaba actividad antioxidante y antimutagénica, siendo en ambos casos de una magnitud semejante a las del hongo en su forma natural.

Concluyendo esta breve reseña histórica del “gargal” podemos decir:

*Antes, elegido por los pueblos originarios, ahora, al alcance de nuestra dieta gracias a la biotecnología.*



**Figura.** Arriba, el hongo “gargal” (*Grifola gargal*, Polyporales) creciendo en árboles de roble pellín (*Nothofagus olbiqua*) citos en el Parque Nacional Lanín (Neuquén, Argentina). Abajo, ejemplares del hongo “gargal” recién recolectados, cada ejemplar mide 15-20 centímetros de diámetro y pesa 300 gramos aproximadamente.

**\*Dr. Pablo Postemsky, investigador asistente del CONICET y docente del Departamento de Agronomía**

## ¿Sabía usted que el cambio climático contribuyó al avance de la peste negra por Asia y Europa?

Una de las pandemias más devastadoras en la historia de la humanidad ha sido, sin dudas, la peste negra. Originada en Asia central, se dispersó por oriente y arribó a Europa a mediados del siglo XIV. Esta enfermedad, causada por la bacteria *Yersinia pestis*, alcanzó su punto máximo de devastación en occidente entre los años 1347 y 1353, matando a unos 50 millones de personas en el viejo mundo, entre 40 y 60 millones en África y casi 180 millones en Asia.

Pequeños cambios climáticos en Asia central signados por ciclos de primaveras húmedas y veranos cálidos seguidos, a su vez, por repentinos períodos secos y fríos, entre 1311 y 1315, modificaron las poblaciones de pulgas y roedores. Al principio, el clima cálido favoreció el ritmo de crecimiento de ratas asiáticas y por ende, de pulgas. Al decaer el número de roedores debido a los crudos inviernos, los insectos se vieron forzados a buscar nuevos huéspedes en camellos y seres humanos. El foco inicial puede rastrearse a grupos nómades mongoles del lago Issik-Kul, Kirguistán. De allí se expandió por el desierto de Gobi gracias a la cacería practicada por los pueblos ambulantes de las estepas, pues las pieles de roedores salvajes eran muy apreciadas por la gente de oriente. Las precarias condiciones de vida, la falta de higiene y el comercio, propagaron el brote infeccioso. Entre 1331 arribó a China desde donde comenzó su periplo hacia el viejo mundo. Pasó por India, luego por Oriente Medio y a través de las rutas comerciales arribó al puerto de Caffa en el Mar Negro hacia 1347. Más tarde, ingresó a Europa a través de Constantinopla y el puerto de Génova.

Pequeñas fluctuaciones en el clima favorecieron la travesía de la peste negra por Eurasia. Esto condujo al mundo a una situación límite, decretando el fin de la Edad Media. El renacimiento de la civilización permitió una explosión cultural, de ideas, de espiritualidad, de interpretación y cuestionamiento de la realidad nunca antes vista. Sentó las bases de la revolución científica, política e industrial que transformó el estilo de vida de la humanidad, gestando la aparición de nuevos paradigmas que alimentaron la sed de libertad y reinterpretaron el concepto de igualdad entre seres humanos. De allí surgió el ideal moderno de democracia, algo que lamentablemente en la práctica aún hoy, no hemos conseguido plasmar, pero anhelamos profundamente.

**\*Lic. Carlos Zotelo, Profesional del CERZOS (CONICET-UNS).**