



Año  
LI  
336

# La Alimentación®



L A T I N O A M E R I C A N A

■ Seminario Saporiti ■ Acrilamida ■ TecnoFidta 2018 ■ Conacta 2018 ■  
■ Informe Granotec ■ Clasificación NOVA ■ Diente de león ■ Almacenaje hermético ■

ISSN 0325-3384

[www.publitem.com.ar](http://www.publitem.com.ar)



## SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA UNA INDUSTRIA QUE BUSCA LA MÁS ALTA CALIDAD.

BIA ofrece soluciones tecnológicas y de ingeniería a la industria de los alimentos y bebidas. Insumos e ingredientes de alta especialización, con asistencia en la provisión de procesos productivos y servicio técnico especializado

[www.biaconsult.com.ar](http://www.biaconsult.com.ar)



Biotecnología Industrial Alimentaria

OFICINA BUENOS AIRES  
Av. Pueyrredón 2488 PB "B" (C1119ACU) Buenos Aires, Argentina.

OFICINA VILLA MARIA  
Villa María: Santa Fe 1268, 1º Piso "G" (X5900DTF) Villa María, Córdoba, Argentina.

Tel.: 54-11-4801-0202 / [info@biaconsult.com.ar](mailto:info@biaconsult.com.ar)

**DE BLASI**  
MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL

# TECNOLOGÍA Y SERVICIOS PARA INDUSTRIALIZACIÓN DE ALIMENTOS

DE BLASI CUENTA CON MÁS DE 35 AÑOS DE TRAYECTORIA EN EL DISEÑO, FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MÁQUINAS PARA INDUSTRIALIZACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS.



**PALETIZADOR DE LATAS LLENAS**  
EQUIPAMIENTO PARA EL PALETIZADO  
DE LATAS LLENAS.

**CONFITADOR AL VACÍO PARA FRUTAS**  
EQUIPAMIENTO MODULAR DISEÑADO PARA INCORPORAR AZÚCAR  
A FRUTOS PRODUCIENDO EL CONFITADO, GLASEADO O ABRILLANTADO.



**EQUIPAMIENTOS PARA DESHIDRATADO**  
OFRECEMOS SOLUCIONES DE DESHIDRATADO DE  
DISTINTAS CAPACIDADES APTAS PARA TODO TIPO  
DE PRODUCTO VEGETAL.



**NUEVOS DESARROLLOS PARA PISTACHO**  
LIDERANDO EL MERCADO ARGENTINO DE BLASI PRESENTA SUS NUEVOS DESARROLLOS PARA  
ACONDICIONAMIENTO Y PARTIDO DE PISTACHO.



**LÍNEA DE ACONDICIONAMIENTO  
DE PISTACHO**



**LÍNEA PARTIDO DE PISTACHO**



**SEPARADOR ABIERTO/CERRADO**



# Vitamix® | FORTIFICACIÓN A SU MEDIDA

**Premezclas de nutrientes especialmente diseñadas para fortificar alimentos con precisión y confiabilidad.**

Conozca nuestras soluciones innovadoras en nutrición, conservantes y mejoradores de rendimiento para bebidas, cárnicos, cereales, suplementos dietarios y la industria láctea.

Para mayor información:  
[www.amg.com.ar](http://www.amg.com.ar) | [amg@amg.com.ar](mailto:amg@amg.com.ar)



Brindando soluciones

Nuestros productos son rigurosamente controlados por sistemas de calidad con el objetivo de garantizar los requerimientos nutricionales de los alimentos.

18 - 21.9.2018

Centro Costa Salguero

Buenos Aires, Argentina



## 14° Exposición Internacional de Tecnología Alimentaria, Aditivos e Ingredientes

 messe frankfurt

**Horarios: martes a viernes de 14 a 20 hs.**

Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector. Para acreditarse debe presentar su documento de identidad. No se permite el ingreso a menores de 18 años incluso acompañados por un adulto ni a personas con cochecitos de bebé.

Messe Frankfurt Argentina - Tel.: +54 11 4514 1400 - e-mail: [tecnofidta@argentina.messefrankfurt.com](mailto:tecnofidta@argentina.messefrankfurt.com)

# Somos lo que comemos

Feuerbach.



SABORES



COLORES



FUNCIONALES



NUTRICIONALES

## Creando soluciones para alimentos más saludables

[gruposaporiti.com](http://gruposaporiti.com)



SAPORITI

# SUMARIO

## NUTRICIÓN Y SALUD

PÁGINA 6



### SEMINARIO ALIMENTOS Y PROSPERIDAD DE GRUPO SAPORITI

Congregó a más de 400 profesionales en el Centro Cultural de la Ciencia

Grupo Saporiti, empresa argentina que desarrolla ingredientes, sabores y soluciones para la industria alimentaria y de bebidas, llevó adelante el 9 de mayo la 3° edición de su seminario "Alimentos y Prosperidad".



### EL USO DEL SISTEMA NOVA NO ES ACERTADO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS

PÁGINA 48



## PROCESOS

### CHIPS EXTRUIDOS A BASE DE CEREAL

Twin Screw Extrusion: la nueva opción para ofrecer bocadillos saludables

PÁGINA 24

## EMPRESAS

### AMG

La lucha para prevenir la anemia, una batalla en curso. Departamento de Nutrición AMG

PÁGINA 14

### TECNOALIMENTI S.R.L.

Sabores naturales y marinadas para carnes de Pagani Chef

PÁGINA 16

### GAYNOR

Pirómetros doble display para control de temperatura

Página 17

### SOLVAY AROMA PERFORMANCE

El dulce sabor de una alimentación saludable. Vanil 'Expert Centre Lyon safevanillin.com

Página 18

### SACCO

4Protection – El protector natural de la identidad de SUS productos

Página 20

### DUPONT NUTRITION & HEALTH

Su enzima PowerMill™ recibió patente global de invención

Página 22

## AMBIENTE

### USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGÍA EN PROCESOS DE FILTRACIÓN

Ing. Miguel L. Caviglia

PÁGINA 26

## INOCUIDAD

### REDUCCIÓN DE ACRILAMIDA EN ALIMENTOS

Entró en vigor la reglamentación en la Unión Europea. Incluye a panes y productos de bollería

PÁGINA 32

## FERIAS

### TECNO FIDTA EXHIBIRÁ LAS ÚLTIMAS TECNOLOGÍAS PARA PROCESAR ALIMENTOS

Del 18 al 21 de septiembre en el Centro Costa Salguero

PÁGINA 36



## ALACCTA

### SUSANA SOCOLOVSKY FUE ELEGIDA PARA INTEGRAR LA ACADEMIA INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Se incorporará durante el 19° Congreso Mundial de Ciencia y Tecnología de Alimentos que tendrá lugar en Mumbai, India

PÁGINA 38

### CONACTA 2018

3 y 5 de octubre de 2018 en la Universidad de La Salle en Bogotá

PÁGINA 40



## PANIFICACIÓN

### GRANOTEC ARGENTINA PRESENTÓ SU CLÁSICO INFORME ANUAL SOBRE LA COSECHA DE TRIGO

PÁGINA 42



## INGREDIENTES

### PRODUCTOS ELABORADOS CON DIENTE DE LEÓN: NIVEL DE CONOCIMIENTO, ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN

María Soledad Tirello y  
María E. Fátima Nader-Macías

PÁGINA 56

## POSCOSECHA

### DESAFÍOS GLOBALES PARA EL ÉXITO DE LA APLICACIÓN DE ATMÓSFERA MODIFICADA Y ALMACENAJE HERMÉTICO

Shlomo Navarro - Green Storage Ltd., Israel

PÁGINA 62

# CALIDAD Y TECNOLOGÍA ARGENTINA PARA LA INDUSTRIA DE PROCESO

**LINEAS Y EQUIPOS DE PROCESO**

- **Atomizador centrífugo para cámara spray**
- **Equipo para elaboración continua de dulce de leche, pulpas y mermeladas de frutas**
- **Homogeneizador de pistones**
- **Planta elaboradora de mezclas para helados**

- **CENTRIMIX**
- **MSL**
- **TURMIX**

**EQUIPOS DE MEZCLADO**

**BOMBAS Inox. Sanitarias**

- **Bomba de Lóbulos**
- **Bomba Paletas Flexibles**
- **Bomba Centrífuga**
- **Bomba Tornillo-Estator**

Visitenos en el **Stand 3H-28**

18 al 21 Setiembre 2018  
Centro Costa Salguero  
Bs.As.-Argentina

- **Homogeneizador de pistones alta presión**
- **Atomizador Centrífugo para cámara de secado spray**
- **Equipo elaborador continuo de dulce de leche, pulpas y mermeladas de frutas**
- **Planta elaboradora de mezclas para helados**
- **Lavadora de recipientes, bandejas y moldes**
- **Mezclador Sólido-Líquido inoxidable sanitario**
- **Bombas inoxidables, sanitarias**
- **Filtros y Módulos de Filtrado inox. sanitarios**
- **Accesorios inox. sanitarios**

**SIMES S.A.**  
Santa Fe - Argentina

[www.simes-sa.com.ar](http://www.simes-sa.com.ar)  
Tel.: 54 - 342 - 4891080

e-mail: [ventas@simes-sa.com.ar](mailto:ventas@simes-sa.com.ar)  
[info@simes-sa.com.ar](mailto:info@simes-sa.com.ar)



# SEMINARIO ALIMENTOS Y PROSPERIDAD DE GRUPO SAPORITI

CONGREGÓ A MÁS DE 400 PROFESIONALES EN EL CENTRO CULTURAL DE LA CIENCIA

**Grupo Saporiti, empresa argentina que desarrolla ingredientes, sabores y soluciones para la industria alimentaria y de bebidas, llevó adelante el 9 de mayo la 3° edición de su seminario “Alimentos y Prosperidad”.**

**Al encuentro asistieron más de 400 profesionales del sector industrial, la ciencia y la nutrición, que colmaron el Centro Cultural de la Ciencia del Polo Tecnológico del Ministerio de Ciencia y Tecnología.**

**Reconocidos expertos aportaron sus conocimientos y su visión para generar las bases de futuros proyectos que agreguen valor a la cadena agroalimentaria**

Con el objetivo de establecer un puente entre los negocios y el conocimiento y de hacer una apuesta a la innovación, el Grupo Saporiti organizó este encuentro que tuvo una excelente convocatoria que colmó el auditorio del Centro Cultural de la Ciencia. El presidente de la empresa, Dr. Adrián Saporiti, agradeció el apoyo y expresó su satisfacción “*por poder unir la ciencia con la industria para sumar valor*”.

El Dr. Lino Barañao, Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, dio las palabras de bienvenida, en las expresó que “*la industria alimentaria argentina juega un rol crítico, somos un país productor de alimentos pero tenemos que pensar qué tipo de alimentos tenemos que producir a futuro. Hay que considerar el cambio que se va a dar en los próximos 30 años, en el 2050 va a haber 2.000 millones más de personas. Eso implica aumentar un 60% la producción actual.*”



Lino Barañao

El primer desafío es entonces desarrollar la agricultura de forma sostenible y en ese camino las nuevas tecnologías son fundamentales, en particular la biotecnología”.

Barañaño explicó que esto coincide con un fenómeno novedoso: una parte de la población mundial mejora su calidad de vida y esto está asociado a hábitos de alimentación distintos. Por otro lado, comentó el ministro, “También hay gente que no sólo quiere comer mejor, sino que también quiere ayudar a alguien cuando consume. Además de preocuparse por el ambiente, aspira a tener un impacto social positivo. Ese nuevo consumidor quiere saber de dónde viene ese alimento y conocer su historia. La industria alimentaria debe incorporar todos estos elementos en los alimentos del futuro, aseguró.

El ministro advirtió que para que esa cultura agregue valor hay que contar con las nuevas tecnologías y se refirió a la importancia de generar empleo. “Lo bueno de esto es que la producción de alimentos premium, con trazabilidad, además de agregar valor, origina empleo, sobre todo en economías regionales. Esto no es una utopía. Tenemos que trabajar en forma conjunta en cadenas globales de valor en la industria alimentaria, ver dónde tenemos oportunidades para así captar inversiones, promover exportaciones y generar empleo de calidad. Por

eso estamos acá y afirmamos el compromiso con esta actividad que es prioritaria para el país”, finalizó.

La primera exposición fue de la Dra. Silvia Goyanes (IFIBA, Depto de Física - FCEYN), sobre *nanoringredientes para la salud*. “Los nanomateriales nos van a permitir reinventar todos los alimentos”, afirmó, y explicó que podremos conseguir productos que tengan igual sabor, igual sensación en la boca, menos calorías y sean más saludables. Esta tecnología se aplica, principalmente, para las nanomicroemulsiones, nanoencapsulación, envases activos o inteligentes, y procesamiento en nano escala. El negocio de los nanomateriales tiene muchas chances de crecer, en este sentido, Goyanes indicó que “las proyecciones de mercado de nanomateriales en 2016 eran de 2.300 millones de dólares y para 2021 se espera que sean 13.600 millones de dólares”. Sin embargo, advirtió que están empezando a aparecer preocupaciones sobre si los nanomateriales pueden afectar a la salud de las personas, “Cuando se hace una



Silvia Goyanes



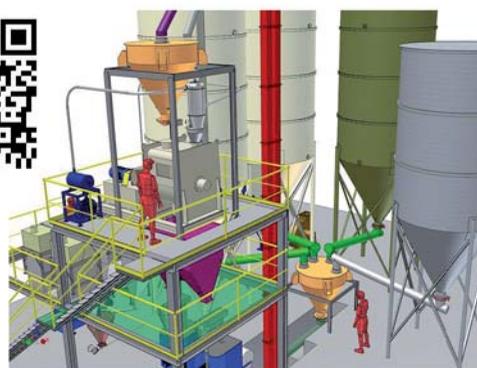
### SISTEMAS COMPLETOS DE EMBOLSADO

una o varias estaciones manual o automatizado para altas producciones

## NO SOLO FABRICAMOS EQUIPOS... BRINDAMOS SOLUCIONES

### INGENIERIA - DISEÑO - CONSTRUCCION MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

molienda - mezclado - dosificado - separación y limpieza - elevación - transporte neumático y mecánico - ensilado - pesaje y embolsado - filtrado y aspiración industrial - finales de línea



Alianza 345 - B1702DRG - Ciudadela - Buenos Aires - Argentina  
Tel. / fax: 00 5411 4653 3255 líneas rotativas

www.tomadoni.com - tomadoni@tomadoni.com - Skype: ventas.tomadoni



Diego Golombek

revisión bibliográfica, se ve que los problemas aparecen con las nanopartículas inorgánicas, esto quiere decir que hay todo un campo para desarrollar nanopartículas a partir de polímeros biocompatibles de grado alimentario”.

A continuación, el Dr. Diego Golombek, investigador y docente de la Universidad Nacional de Quilmes, disertó sobre los neuroalimentos que alimentan nuestro cerebro. “Hay una hipótesis muy interesante relacionada con el cerebro y los alimentos: cocinar nos hizo humanos. Cocinar hizo a los alimentos más palatables y más digeribles, lo que permitió aprovechar mejor los nutrientes que fueron a parar al desarrollo del cerebro, explicó Golombek. “Con la evolución fuimos teniendo más variedad de alimentos, sobre todo productos agrícolas; hoy elegimos por gustos o por precio, sin tener en cuenta que esos productos pueden tener distinto contenido de nutrientes que funcionan como neuroalimentos”, advirtió.

El investigador explicó que la comunicación entre el sistema digestivo y el cerebro se da a partir de señales neuroquímicas y neurohormonales, “Hay un diálogo entre sistema digestivo y sistema nervioso. Por eso, muchas veces no comemos lo que nosotros queremos sino lo que nuestro cerebro quiere, que no es

necesariamente lo mismo”. Aseguró luego que para mantener un cerebro saludable y activo hacen falta ejercicio físico moderado y una buena nutrición. “Experimentos en animales han demostrado que la combinación de ambas cosas da como resultado mucho más que la suma de las partes”, describió, “Hoy se sabe que hay neurogénesis en determinadas áreas en el cerebro adulto –todo el tiempo, toda la vida- y que esa formación de nuevas neuronas se mejora por una alimentación saludable y por el ejercicio”.

El papel de los carbohidratos dentro de una dieta saludable fue el tema principal en la exposición de la Dra. Ángela Zuleta (investigadora y profesora de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA), quien se manifestó preocupada por la situación actual. “Estamos viviendo una avalancha de información falsa a través de las redes sociales. Se habla de dietas mágicas, de alimentos que curan enfermedades... Los alimentos no curan sino que previenen y no hay duda de que eso es así”. La obesidad en el mundo es una epidemia que atraviesa todos los países y que no se detiene en grado de desarrollo ni estratos sociales. ¿Qué puede hacer la industria ante este problema?, se preguntó Zuleta, “Más allá de los ataques que está sufriendo, la industria ha sido muy exitosa en la reducción de grasas trans y de sal, y en lo que respecta a azúcares va en buen camino. Puede modificar el perfil del alimento, elegir otros ingredientes y, sobre todo, trabajar sobre la comercialización y el desarrollo de alimentos para niños y adolescentes”.

Zuleta comentó que para bajar de peso aparecen las dietas hiperproteicas, que tienen un conocido impacto sobre los riñones, o aparecen dietas restrictivas que siempre llevan a un rebote y al fracaso. “Pero cuando se analiza una dieta equilibrada, surge que el 55-60% de las calorías totales deben provenir de carbohidratos”, recordó, “Hay que elegir mejor qué carbohidrato incorporar a la dieta para mantener ese porcentaje en forma saludable”. Para ello, explicó que debemos concentrarnos en los carbohidratos que son menos digeribles o directamente resistentes, también hay que considerar el tipo y cantidad del carbohidrato y también la matriz del alimento que lo acompaña, porque va a permitir la accesibilidad o no de las enzimas que lo digieren. Mencionó los carbohidratos de lenta digestión, pero que se digieren totalmente y así aportan energía sin dar picos de glucemia. También mencionó las diferentes fuentes de almidón, los tratamientos térmicos para retrogradar la amilosa, tratamientos químicos y tratamientos enzimáticos que transforman la amilopectina en amilosa. Finalmente se refirió a los hidratos



Angela Zuleta

de carbono que no son digeridos por las enzimas del aparato digestivo, por lo que les cabe la definición de “fibra”. Estos carbohidratos llegan al intestino intactos y son fermentados por la microbiota con efectos saludables. *“Hoy se sabe que la microbiota intestinal tiene mucha importancia para la salud y hay mucha evidencia científica de que es necesario un equilibrio entre la flora benéfica y la patógena”*, comentó.

El Dr. Gustavo Schujman, Gerente de Biotecnología Industrial en Bioceres S.A., compartió con el auditorio su desarrollo de la enzima quimosina a partir de la modificación genética de la semilla de cártamo con gen bovino. *“Se trata de una biofactoría de ingredientes que hemos desarrollado en INDEAR, una empresa del Grupo Bioceres vinculada con investigadores del Conicet. Hay varias plataformas tecnológicas montadas que nos han permitido llevar adelante la producción de esta enzima que se utiliza para la producción de quesos”*, explicó. Históricamente, la quimosina se obtenía de cuajos de terneros, desde hace unos 20 años se produce por proteínas recombinantes, el gen bovino se expresa en hongos y en bacterias y la enzima se produce por fermentación. *“Nosotros pusimos a punto una técnica de molecular farming, en la cual expresamos el gen bovino en plantas”*, manifestó Schujman. Esta técnica tiene una serie de ventajas sanitarias y operativas, ya que no se trabaja con tejidos animales ni con microorganismos. *“El gen se expresa en la semilla de cártamo, así que es muy fácil aumentar la producción simplemente sembrando más hectáreas.*



Gustavo Schujman

*Además es más económica, porque la enzima se produce a partir de energía solar y dióxido de carbono, solamente gastamos en la purificación”*. Los estudios establecieron que esta enzima se comporta igual o mejor que la comercial en cuanto a parámetros importantes para la industria quesera, como la concentración de calcio, temperatura de trabajo y a la acidez del medio (pH). El disertante también explicó que el concepto de biofactoría está relacionado con el de economía circular. *“Una tonelada de semilla tiene un kilo de quimosina, los otros 999 kilos son subproductos, estamos utilizando los cuerpos grasos para producir biodiesel o los destinamos a alimentación animal mezclados con el resto de proteínas y fibras. La idea es en el futuro utilizar los cuerpos grasos en cosmetología, que la proteína vaya a alimentación humana y con la fibra producir energía térmica”*.




**50 años**  
difundiendo ciencia  
y tecnología alimentaria

**On line en**  
**www.publitec.com.ar**

Tejedor 557 (C1424CLK) CABA - ARGENTINA  
Tel.: 54-11-4922-6881/5137/3849/4885  
info@publitec.com.ar



## LA MESA DEBATE SOBRE LA NUTRICIÓN Y EL ROL DE LA INDUSTRIA

Como culminación del Seminario Alimentos y Prosperidad, se presentó la mesa debate “Nutrición y el rol de la industria de alimentos”, con la moderación del Dr. Adrián Saporiti y la participación de tres distinguidos médicos relacionados con la nutrición: la Dra. Mónica Katz, el Dr. Alberto Cormillot y el Dr. Esteban Carmuega.

**El presidente de Grupo Saporiti, refiriéndose a la epidemia de obesidad, disparó el debate con una pregunta provocadora: ¿Las empresas de alimentos son las nuevas tabacaleras?**

Katz reflexionó que “estamos en un momento bisagra porque así como primero estuvo el tono contencioso contra la industria farmacéutica, ahora está sucediendo lo mismo con la industria alimentaria, pero nadie habla de las tecnológicas”; refiriéndose a la explosión de dopamina que provoca el estímulo de estar tantas horas frente a pantallas de celulares, televisores y computadoras. “El núcleo del cerebro de la recompensa está explotado al máximo y no se puede dejar de mirar. Va a llegar el momento en que las tecnológicas van a tener que responder por esta epidemia de obesidad”, afirmó. Con respecto a la industria de alimentos, explicó que no comemos sólo por hambre y agregó que “La gran falla de la industria y la ciencia es que hicieron foco en el hambre y la saciedad, pero la mayoría no decidimos por hambre sino por placer”.

Refiriéndose al ámbito gubernamental, el Dr. Cormillot recordó que hace dos años fue convocado para generar un espacio de alimentación saludable pero que ni aun así pudo hacer avanzar la Ley de Obesidad sancionada en 2008, “ahí está todavía en un escritorio, ya obsoleta”, lamentó. Luego mencionó que el presidente quiere que la Argentina deje de ser el granero para ser el supermercado del mundo, “Pero para eso tiene que trabajar la industria para que haya valor agregado”. Y continuó,

“Por otro lado, las autoridades del Ministerio de Salud están de acuerdo con una clasificación de alimentos ultraprocesados que no apoyan ni el ANMAT ni el Ministerio de Agroindustria. Y por otro lado tenemos la industria que no termina de ponerse de acuerdo en elementos básicos como la regulación del marketing o el etiquetado”. Ante esa situación, Cormillot no fue optimista, “Si me preguntan, hoy en día ningún sector sabe qué va a hacer, cada uno quiere ganar. Mi idea es que cada tanto van a ir cambiando los funcionarios y el que venga tirará para atrás lo que hizo el anterior. Mientras tanto, la epidemia va a seguir avanzando como hasta ahora”.

El Dr. Carmuega explicó que la obesidad es una epidemia de la cual aún no se conocen todas sus causas, por lo que se hace difícil establecer soluciones. “Hemos confundido el foco, lo hemos reducido a la idea de que sólo es el resultado de muchas calorías y poco ejercicio. Sin duda eso influye, pero la obesidad se debe ver como un fenómeno que sucede a lo largo de todo el ciclo vital”, reflexionó. Según el especialista, este desafío nos obliga a un enfoque distinto, hoy la OMS dice que la obesidad es una enfermedad prevenible a través de acciones saludables que se implementan a lo largo de toda la vida. “En este abordaje amplio, la industria alimentaria tiene un papel muy lejano al de las tabacaleras. Sin las tabacaleras, la historia de la humanidad hubiera sido mejor, sin la industria alimentaria, la historia seguramente no hubiera sido mejor”, aseveró Carmuega.

Con respecto a la imagen de la industria de alimentos, Katz agregó que hoy hay una crisis de confianza en consumidores, políticos y juristas. Múltiples crisis hicieron que la licencia social se pierda, sobre todo en los últimos tiempos. *"Eso se reemplaza con controles, regulaciones, legislación y hasta litigios. Yo me pregunto, ¿podrán los juristas entender que sin industria de alimentos nos morimos? ¿Podrán entender que si bien la evidencia científica es cuantitativa, el bienestar de la gente es una experiencia cualitativa? ¿Podrán entender los consumidores que sin procesos, sin aditivos, sin industrialización no hay alimento seguro para todos? ¿Podrá entender la industria que tendrá que aceptar menos libertad y que tendrá que trabajar mucho para recuperar la confianza?"*, se preguntó la experta.

**Adrián Saporiti opinó que la industria tiene que ser parte de la solución, pero por propia iniciativa. "La industria tiene que pensar esta situación como una oportunidad de ir adelante y hacer cosas antes de que la obliguen", enfatizó. Y preguntó por qué se generó esta epidemia, ¿hubo cambios en la dieta? ¿La industria cambió las fórmulas de sus alimentos? ¿Es sólo la comida?**

Carmuega afirmó que no es sólo la comida, pero que sin duda la comida tiene que ver. Y con respecto a la Argentina, recordó algunos datos del CESNI que indican que en los últimos 20 años la ingesta de frutas y hortalizas bajó de 320 g/día a 170 g/día; el consumo de lácteos bajó un 38%; el consumo de comidas pre-elaboradas aumentó un 300%; el aumento de bebidas azucaradas fue de un 100% y el de los jugos artificiales un 400%. *"La dieta cambió por varias razones, cuestiones de trabajo, tiempo de transporte, la cocina tiene otro espacio, menos tiempo para cocinar, etc. Cambiaron muchas cosas y también la obesidad, que viene aumentando, sobre todo en los chicos"*.

Katz recalcó que la industria tiene que hacerse cargo de la parte que le corresponde, pero que también hay gente que recibe beta-bloqueantes, psicofármacos y otros medicamentos que engordan. Además advirtió sobre la relación entre estrés e ingesta, *"Estamos viviendo situaciones de estrés inéditas, no porque haya más conflictos en el mundo, sino porque nos enteramos de todo en forma constante por radio, televisión, WhatsApp, etc. Hay que pensar en complejidad de causas"*. Ante esto, concluyó que si bien la industria de alimentos tiene que hacer algo, solamente con bajar el azúcar no va a pasar nada. *"Hay que mirar el problema en su conjunto, no demonizar un grupo de alimentos. El ser humano se maneja por el placer, y si no lo encuentra en un lado de la ingesta, lo buscará en otro"*.



**Adrián Saporiti**  
*"La industria tiene que pensar esta situación como una oportunidad"*

Cormillot coincidió con que la obesidad es multifactorial y explicó que en la mayoría de los países se propone un cambio en la composición de los alimentos, en el tamaño de los envases y en el marketing. También importa la distribución y que en los comercios haya más exhibición de las versiones light de los alimentos. En las escuelas hay que educar a los maestros, a los padres y a los niños y a éstos darles mejor comida y regular los kioscos. Y los medios de comunicación tienen que dejar difundir barbaridades. *"Tiene que haber una política unificada, hoy cada sector dice una cosa distinta"*, afirmó el nutricionista y comunicador.

Carmuega agregó que hoy se está viendo que los factores de obesidad se deslizan hacia los sectores más vulnerables. *"El estado tiene que tomar su rol en la nutrición en la escuela. Las políticas tienen que abarcar toda la trama social. No implican solamente la reducción de azúcares o de calorías, tienen que ver con una mirada integral donde la industria alimentaria es un actor pero no el único, hay muchos más actores en escena que deben jugar un papel para cortar esta epidemia"*.

**El moderador se refirió luego al sedentarismo en la infancia, "Yo cuando era chico subía a los árboles, jugaba, corría. Hoy los chicos están con el iPod horas y horas. ¿Eso no tiene que ver con este problema?"**

*"Sin duda"*, confirmó Carmuega, *"4,2 horas/día de pantalla en adolescentes es la última estadística que tenemos en Buenos Aires con el CESNI. La mitad computadora y la mitad televisión; 3,8 horas/día en escolares y 2,5 horas/día en menores de cuatro años, el fenómeno empieza muy tempranamente"*.

Katz enfatizó que moverse y jugar son un derecho de los chicos. *"¿Cuántos chicos no pueden ir a la plaza por problemas de seguridad, cuántos chicos no pueden*



*acceder a un club?", se preguntó. "Hay chicos que no pueden ir caminando o en bicicleta a la escuela porque los roban. Y también hay chicos que no tienen tiempo para jugar ni juegan con sus padres en sus casas. Además castigamos comportamientos saludables, por ejemplo cuando se cobra por participar en una maratón", se indignó.*

Cormillot comentó que las medidas fiscales que estimulan la actividad física y las que desgravan alimentos han demostrado ser efectivas, pero las que aumentan los impuestos no se ha demostrado que influyan en el peso.

**El moderador planteó la situación de Uruguay, donde se va a poner un triángulo negro en los alimentos que contienen transgénicos. "Es un ejemplo de prejuicio y de falta de evidencia científica, si en el mundo eliminan los transgénicos van a sobrar 2.000 millones de personas", se escandalizó.**

*"Los fundamentalismos en la historia de la alimentación nos han llevado a errores y ese es un ejemplo", afirmó Carmuega. "Hoy estamos todos comprometidos a lograr políticas públicas y acciones efectivas para el control de la obesidad, pero tenemos que ser conscientes de que hoy no existe la evidencia sustentable sobre qué medidas han funcionado. No tenemos ejemplos a nivel de países, de provincias o de condados que hayan demostrado controlar la epidemia en forma efectiva. Hay acciones que se muestran promisorias, relacionadas con este abordaje a lo largo del ciclo de vida, donde los alimentos y la alimentación son una parte. Pero estamos tomando decisiones basadas un poco en la intuición y muchas de ellas pueden llevar a error", admitió.*

Katz opinó que para analizar el problema de demonización de alimentos hay que entender qué es el fanatismo. *"El fanatismo es un fenómeno no solamente alimentario, el fanático es una pobre persona que no resiste la incertidumbre".* Según la nutricionista, el fanático no tolera la convivencia de diferentes aristas de la identidad y lleva una dimensión de su identidad a la categoría de absoluto. Y busca un enemigo universal, que en el caso del fanático alimentario es la industria. *"La demonización va a seguir porque los fanáticos han encontrado un enemigo. El fanático puede mucho, recluta seguidores. En la era de la pos-verdad hay mucha gente que no sabe pero que capaz de construir un relato lógico y venderlo, entonces Alberto Cormillot o Esteban Carmuega no tienen tantos seguidores como una instagramer que hizo un coaching nutricional de tres meses", explicó.*

**"A pesar de las leyendas en las marquillas, aún hay 1100 millones de personas que fuman", comentó Saporiti. "¿Será efectiva la política de poner rótulos en los alimentos para enfrentar este problema?"**

Carmuega explicó que en el mundo hay más de cien sistemas de perfilado nutricional de alimentos con distintos paradigmas. Puede ser que los perfiles ayuden a lograr un rotulado que sirva a mejorar los estilos alimentarios, pero depende mucho de qué perfil se escoja, cómo sea el mensaje y cómo sea la capacitación del consumidor. *"Si bien las tabacaleras y las alimentarias no son lo mismo, se parecen en algo: ambas tienen departamento de marketing y agencias de publicidad. Cuando lo que dice en publicidad no tiene que ver con la verdad contribuye a la pérdida de confianza. El sistema de perfilado y el rotulado frontal pueden ayudar en la*

medida que sean correctos y adecuados, que se acompañen de la comunicación apropiada y que la industria sea responsable en sus objetivos de difusión, afirmó.

Los países que lograron disminuir el tabaquismo fueron los que tomaron cinco medidas al mismo tiempo: regulación del marketing, educación por todos los medios, regulación de lugares de venta, regulación de los lugares de consumo y la política fiscal, enumeró Cormillot. "Cualquiera de esas medidas en forma aislada no da resultados. En el caso de los alimentos, el equivalente sería trabajar con la industria en la producción, con la distribución, con la educación, con la comunicación y con el empoderamiento de la gente".

Según Carmuega, hay acciones bien encaminadas que se están discutiendo en el ámbito oficial de la Argentina. Qué tipo de perfilado nutricional vamos a tener, cómo se va a comunicar en los envases, cómo se va a regular la publicidad de los alimentos cuando tengan una o más ingredientes que crucen ciertos límites, y qué acciones se van a tomar para conformar entornos saludable, especialmente en el ámbito escolar. "Esto implica definir qué nutrientes o componentes de la dieta forman parte de un estilo no saludable de la cual la obe-

sidad es el epifenómeno más visible, pero no el único", aclaró, "También cómo la industria toma a partir de estos perfiles una señal para reformular sus políticas de i&d, y cómo se limita o protege a los niños de la publicidad distorsionada. Hay que involucrarse en esta discusión, porque aunque no tengamos toda la evidencia disponible, ante el avance de la epidemia hay que dar pasos racionales", concluyó el director del CESNI.

"Soy una convencida de que los humanos funcionamos en base a premios, no creo tanto en los castigos", intervino Katz, "Creo en el placer, la comida puede hacer algo bueno por alguien cuatro veces al día. A mí me preocupa que cuando se habla de regulaciones y rotulado eso no se tenga en cuenta. Hay que encontrar un equilibrio entre necesidad y placer. No vamos a ser exitosos con kioscos de agua y manzanas. La industria de alimentos, los expertos y los políticos tienen que tener la posibilidad de encontrar un discurso común. ¿Podremos ser maduros en la Argentina para encontrar un etiquetado basado en un perfilado nutricional lógico y equilibrado?. Ese es un desafío enorme donde tenemos que estar todos".

**FABRICA JUSTO**  
colorante caramelo

- Elaboración de Colorante Caramelo Natural
- Certificaciones FSSC 22000, HACCP y BMP
- Un moderno laboratorio con alto nivel de equipamiento
- Asesoramiento Técnico Especializado
- Un producto para cada necesidad específica

FOOD SAFETY SYSTEM  
FSSC 22000  
DNV

IRAM  
INOCUIDAD ALIMENTARIA  
BPM

IRAM  
INOCUIDAD ALIMENTARIA  
HACCP

Gral. Fructoso Rivera 2964 (1437) CABA - Argentina - Tel./Fax: 4918-9055 - admvtas@fjusto.com.ar - www.fabricajusto.com.ar

# AMG

## LA LUCHA PARA PREVENIR LA ANEMIA, UNA BATALLA EN CURSO

Departamento de Nutrición AMG



Brindando soluciones

**La anemia es un problema de salud pública que afecta a gran parte de la población, tanto en los países ricos como en los pobres. Ocurre en todas las etapas del ciclo de vida, pero es más frecuente en mujeres embarazadas y niños pequeños. En el 2002, la Organización Mundial de la Salud consideró que la anemia por deficiencia de hierro es uno de los factores que más contribuyen a la carga mundial de morbilidad. Dada la importancia de esta patología, numerosos países llevan a cabo intervenciones para reducir su prevalencia, particularmente en los grupos más susceptibles a sus devastadores efectos.**

La anemia es el resultado de una amplia variedad de causas, entre las que prevalece la deficiencia de hierro. Los principales factores de riesgo para su ocurrencia incluyen a la baja ingesta de hierro, la mala absorción del hierro a partir de dietas ricas en fitatos o compuestos fenólicos y las mayores necesidades en determinados momentos del ciclo vital.

El efecto más dramático de la anemia severa es el aumento del riesgo de mortalidad materna e infantil; de menor severidad pero igualmente preocupantes son el efecto negativo que se presenta en el desarrollo cognitivo en los niños y la disminución en el rendimiento físico en los adultos, que afecta especialmente la productividad del trabajo.

Las medidas de salud pública destinadas a prevenir la anemia requieren un enfoque integrado, que inicialmente debe identificar los factores de riesgo que prevalecen en la población, considerando la naturaleza multifactorial de esta problemática. En entornos donde la deficiencia de hierro es la causa más frecuente, la directriz más empleada es incrementar la ingesta adicional de hierro mediante suplementos destinados a los grupos vulnerables, en particular las mujeres embarazadas y los niños pequeños. Esta suplementación debe

aplicarse en alimentos que sean de consumo habitual y que contribuyan a mejorar el aporte de aquellos nutrientes que resulten críticos en la población.

Las medidas basadas en la fortificación de alimentos, ya sean de carácter obligatorio o voluntario, son estrategias importantes que contribuyen a prevenir la anemia por deficiencia de hierro en la población general. Los efectos de la puesta en marcha de programas que incluyen la adición de hierro a los alimentos varían según los entornos geográficos, pero en líneas generales se traducen en una disminución de las tasas de la prevalencia de anemia y en una mejora en los niveles de depósitos corporales de este mineral.

En la Argentina, dos medidas regulatorias de enriquecimiento de alimentos tienen como objetivo la prevención de esta patología: la Ley N° 25630 que establece la adición de hierro, ácido fólico y vitaminas del

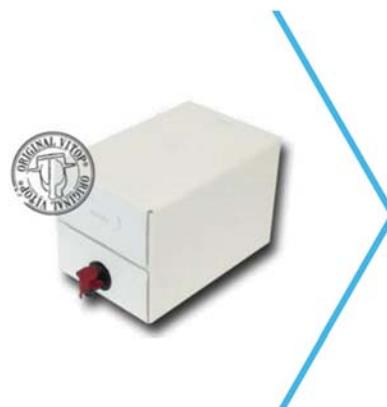
complejo B a la harina de trigo, y la Ley 25459 que reglamenta el agregado de hierro, zinc y vitamina C a la leche entera en polvo distribuida a niños y mujeres embarazadas en el marco de los programas implementados por el Gobierno Nacional.

### SOBRE AMG

AMG es una empresa argentina, con operación en toda América Latina, que se destaca por la elaboración de ingredientes para mejorar la calidad nutricional, resaltar sabores, conservar alimentos de forma natural y mejorar su rendimiento. Las soluciones son para toda la industria alimentaria: bebidas, lácteos, panificados, vinos, cárnicos, suplementos dietarios, alimentos infantiles y alimentos funcionales.

**MÁS INFORMACIÓN:** [www.amg.com.ar](http://www.amg.com.ar)

## PAPER | PACKAGING | SOLUTIONS



Contáctenos: 0800-777-5800 | [www.smurfitkappa.com.ar](http://www.smurfitkappa.com.ar) | [www.openthefuture.com.ar](http://www.openthefuture.com.ar)

#### // Planta Bernal:

Espora 200 (B1876BVO)  
Bernal, Buenos Aires  
Tel.: (54 11) 5253-7000

#### // Planta Coronel Suárez:

M. Lloveras 531 (B7540CLK)  
Cnel. Suárez, Buenos Aires  
Tel.: (54 2926) 43-1700

#### // Planta Sunchales:

Av. Tte. Gral. Richieri 369 (S2322)  
Sunchales, Santa Fe  
Tel.: (54 3493) 42-1380

#### // Planta Mendoza:

Beltrán 288 (M5504AMF)  
Godoy Cruz, Mendoza  
Tel.: (54 261) 424-8555

#### // Planta Pilar | Bag-in-Box:

Calle 14 359 (1629) Pque. Ind.  
Pilar, Buenos Aires  
Tel.: (54 0230) 449-9000



**Smurfit  
Kappa**

# TECNOALIMENTI S.R.L.

## SABORES NATURALES Y MARINADAS PARA CARNES DE PAGANI CHEF



Desde hace más de 100 años, Fratelli Pagani S. p. A. produce sabores, aromas e ingredientes exclusivos y naturales para la industria alimentaria, con una gran experiencia en los productos para el procesamiento y la transformación de la carne. Cuenta con tecnologías que optimizan todo el proceso de producción, de acuerdo con las normas más estrictas de la industria de alimentos, tales como ISO y BRC, para mantener constante el nivel de calidad de sus productos.

La firma italiana creó en 2004 la línea Pagani Chef con la misión de introducir la técnica de los preparados "listos para cocinar" en el mercado italiano, apuntando principalmente a las carnicerías y tiendas de gastronomía. Esta línea se compone de una gama completa de productos para diversos tipos de preparaciones "listas para cocinar" que aportan más valor al mostrador de la típica carnicería italiana, supermercados, restaurantes, empresas de catering y elaboradores de comidas en general.

La línea de marinadas Gustosi Pagani se introdujo con éxito en Italia y Europa. Estas marinadas tienen un sabor muy especial y una agradable textura cremosa que se integra perfectamente con cualquier tipo de carne, dando un aspecto brillante y un toque estético a las preparaciones. Las marinadas Gustosi son preparaciones a base de aceite de oliva y especias, que impregnan de sabor y aroma las carnes. Por su contenido de aceite, mejoran la vida útil del producto, ya que retrasan los procesos de oxidación de la carne y enran-

Los procesadores de alimentos en el segmento cárnico tienen una opción innovadora. Tecnoalimenti S.R.L. trae a la Argentina de su representada de Italia Fratelli Pagani, los sabores naturales y marinadas para carnes Pagani Chef.

ciamiento de las grasas, mejorando el aspecto de la carne expuesta en anaqueles refrigerados.

La cremosa marinada -estrictamente Made in Italy- combina perfectamente con cualquier tipo de carne y vegetales, añadiendo un toque de placer estético a los preparativos junto con una excelente textura y jugosidad. Entre las variedades de marinadas Gustosi podemos encontrar "La verde", con un sabor armonioso de hierbas mediterráneas, tales como perejil, orégano y un toque delicado de ajo; "La Barbecue", con sabor ahumado con toques de tomate fresco y pimienta negra; "La Orientale", con sabor típico oriental con toques de comino, coriandro y clavo de olor, y "La Picante", típica salsa al estilo mexicano con aroma y color a chiles.

La línea Pagani Chef Rub consiste en una formulación completa de especias, hierbas secas, sal y azúcar moreno. Son productos secos, destinados para dar sabor y color, que se espolvorean sobre la carne y decoran los cortes. En la página de Pagani Chef se pueden ver las múltiples recetas con aplicación de los productos.

### MÁS INFORMACIÓN:

info@tecnoalimenti.com.ar

Tel.: (54 11) 4553 5340



# GAYNOR

## PIRÓMETROS DOBLE DISPLAY PARA CONTROL DE TEMPERATURA



Gaynor presenta los pirómetros doble display, se trata de equipos inteligentes diseñados para controlar la temperatura en toda ocasión. Concebidos con la máxima tecnología, se presentan en dos dimensio-

nes: 72 x 72 mm y 48 x 48 mm. y con un costo altamente competitivo. El control de la temperatura programable se realiza utilizando un control PID con autosintonía o con "On-Off", ajustando en forma automática los parámetros para efectuar un óptimo control.



Por sus dimensiones es muy utilizado en hornos de panadería, donde existen versiones de software con características especiales para esta aplicación.

Los controladores electrónicos de Gaynor acceden a la más variada gama de sensores de temperatura, conteo, velocidad, peso, humedad y vacío.

Gaynor también desarrolla y fabrica contadores, relés y timers, entre una amplia gama de productos.

### MÁS INFORMACIÓN:

[www.gaynor.com.ar](http://www.gaynor.com.ar)

## INDESUR BOMBAS NEUMATICAS

- Ninguna oxidación de producto
- Ninguna contaminación externa
- Ninguna agitación ni emulsión
- Bombeo suave y delicado
- Caudal y presión fácilmente regulables
- Funcionamiento en seco
- Tecnología neumática: limpia y segura



Hilario Ascasubi 480 B1875EHJ - Wilde- Pcia. de Buenos Aires - Argentina Tel.: (54-11) 4206-1867 / 3908  
ventas@bombasindesur.com.ar - www.bombasindesur.com.ar



# SOLVAY AROMA PERFORMANCE



EL DULCE SABOR DE UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Vanil 'Expert Centre Lyon [safevanillin.com](http://safevanillin.com)



Impulsado por una mayor conciencia de una forma de vida más saludable, el mercado de productos nutricionales que abordan problemas de control de peso, acondicionamiento físico y bienestar se está diversificando rápidamente en todo el mundo. Respaldados por el desempeño tan conocido y comprobado en los mercados tradicionales, como panadería, confitería y bebidas, los sabores de vainilla ahora también se han convertido en instrumentos para el éxito de muchos productos dietéticos y nutricionales innovadores.

Con sus propiedades excepcionales, como enmascarar notas no deseadas mientras aumenta y mejora el sabor general de las recetas finales, Govanil™ funcional y los sabores naturales Vanifolia™ de Solvay Aroma Performance pueden hacer un aporte significativo a los consumidores en mercados que buscan productos con ingredientes etiquetados como naturales (Figura 1). También ayudan a los productores de alimentos y bebidas nutritivos a transformar sus desafíos en valor agregado.

A medida que la tendencia hacia una nutrición saludable continúa cambiando las dietas de las personas, el líder mundial en vainilla encabeza el mercado de ingredientes con una amplia variedad de sabores de vainilla funcionales y naturales, diseñados para apoyar el desempeño nutricional y la aceptación del mercado de alimentos saludables, deportivos y terapéuticos. Las nuevas formulaciones abordan la creciente preferencia por sabores naturales confiables, en línea con las regulaciones de etiquetado "naturales".

Desde las bebidas dietéticas y reemplazos de comidas hasta nutrición terapéutica y suplementos dietarios, la mayoría de estos productos se caracterizan por un alto contenido de ingredientes específicos. Eso puede generar notas no deseadas que deben ser efectivamente cubiertas (enmascaradas). Desde el año 2012 Govanil™ de Solvay, los sabores funcionales de vainilla, han ayu-



**FIGURA 1** – Govanil TM y Vanifolia TM enmascaran notas no deseadas mientras aumentan y mejoran el sabor general de las recetas



**FIGURA 2** – Los sabores funcionales de vainilla aportan una intensidad de sabor más alta y prolongada



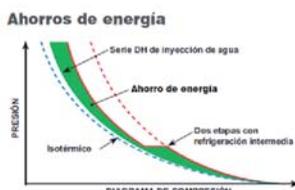
La tecnología patentada de fabricación CRF™ ofrece un conjunto completamente nuevo de propiedades funcionales con valor agregado, desde enmascarar sabores no deseados hasta ser soporte de sabores como los frutales o de caramelo, y también sumar al balance organoléptico general de recetas específicas. En particular, estos sabores funcionales de vainilla se caracterizan por proporcionar una intensidad más alta y de mayor duración que implica una mejora sensorial y una mejora también en el atractivo del consumidor por los nuevos productos (Figura 2).

dado a resolver estas complicaciones combinando el rendimiento nutricional deseado con un sabor dulce agradable y, cuando se requiere, un perfil de vainilla único.

**MÁS INFORMACIÓN:** [mariana.chiwitt@solvay.com](mailto:mariana.chiwitt@solvay.com)  
[www.solvay.com](http://www.solvay.com) / +54 11 4316 2363



**AIRE COMPRIMIDO GRADO ALIMENTICIO  
 PARA SU EMPRESA ABSOLUTAMENTE SIN ACEITE**



AIRE LIBRE DE ACEITE / TRATAMIENTO DE AIRE / GENERADORES DE NITRÓGENO

Cargas equilibradas = vida útil más larga

General Roca 950 (B1826BXT) Remedios de Escalada – Buenos Aires  
 Tel.: (54 11) 4202-1998 / [info@mary-ingenieria.com.ar](mailto:info@mary-ingenieria.com.ar)

[www.mary-ingenieria.com.ar](http://www.mary-ingenieria.com.ar)

# SACCO

## 4PROTECTION – EL PROTECTOR NATURAL DE LA IDENTIDAD DE SUS PRODUCTOS



De acuerdo a la Fundación Alemana de Investigadores (Vogel *et al.*, 2011), los cultivos protectores son microorganismos activos (cultivos concentrados, individuales o mezclas) que se adicionan a alimentos para reducir el riesgo ocasionado por microorganismos patógenos o tóxicos. Desde 1998, Sacco ha estado seleccionando cultivos protectores que inhiben microorganismos indeseables para ser utilizados en diferentes productos alimenticios, especialmente para leche, quesos, cárnicos y pescados.

Los cultivos de la línea 4Protection ayudan a controlar y preservar el producto terminado contra alteraciones, luchando contra posibles bacterias indeseables a través de mecanismos completamente naturales, manteniendo “la etiqueta limpia” del producto. Varias de las cepas utilizadas fueron seleccionadas a partir de la gama de microorganismos probióticos de Sacco, las cuales fueron estudiadas y demostraron ser efectivas a través de estudios específicos, tests microbiológicos y análisis sensorial de los productos. Los cultivos seleccionados de la gama 4Protection no acidifican, no alteran organolépticamente las características del producto y son fácilmente aplicables incluso a temperatura de refrigeración.

Es sabido que los microorganismos producen una serie de moléculas microbianas de defensa, incluyendo exotoxinas, agentes líticos y bacteriocinas (EFFCA, PFC-2016). El proceso está basado en: a) el

Las principales tendencias que hoy prevalecen en la elección de los consumidores son la ausencia de aditivos, el no uso de preservantes y que el alimento sea 100% natural. Pero al mismo tiempo, la inocuidad, la durabilidad y el alto nivel de calidad de los alimentos son más importantes que nunca. Los cultivos especiales de la gama 4Protection ayudan a mejorar la calidad y proteger la imagen de la marca, asegurando la estabilidad sensorial del producto hasta el final de su vida útil. Asimismo, ayudan a mantener la frescura, evitando cambios en el gusto, en el aroma y en la textura. 4Protection es su aliado para llegar con un producto mucho más genuino a la mesa del consumidor.

efecto de la competencia por el espacio contra microorganismos en general, incluyendo patógenos, b) sobre la producción de ácidos orgánicos y c) a través de péptidos con un modo de acción específico.

Los cultivos protectores tienen principalmente una función tecnológica en el proceso de producción de alimentos y ayudan a mejorar la inocuidad y la higiene de los mismos. Sin embargo, no reemplazan las buenas prácticas de manufactura, los tratamientos físicos apropiados y el mantenimiento de la cadena de frío, los cuales aseguran los estándares elevados de seguridad de los alimentos. Gracias a 4Protection, los alimentos pueden llegar al final de la vida útil manteniendo su estructura y propiedades sensoriales, como así también su frescura, gusto, flavor y textura.

Los cultivos protectores son compatibles y complementarios al resto de la gama de cultivos Sacco, pueden ser utilizados mediante inóculo directo (por ejemplo, en leche) o en tratamiento de superficies. Las líneas dedicadas para la protección de leche y productos lácteos son:

- **Anti hongos y levaduras AYM:** permite alcanzar el final de la vida útil asegurando el mantenimiento de la estructura y de la estabilidad sensorial, así como ayuda a mantener la frescura.

- **Anti *Listeria monocytogenes* AL:** reduce el crecimiento de *Listeria monocytogenes* incrementando la seguridad del producto durante su vida útil.

- **Anti clostridios AC:** actúa contra clostridios, evitando la alteración del aroma y asegurando una correcta textura y un producto terminado sin defectos.

- **Anti otros microorganismos indeseables AOSM:** reduce el crecimiento de microorganismos indeseables presentes en la leche o provenientes del medio ambiente, mejorando la calidad y estabilidad de la leche almacenada a baja temperatura. Permite la estandarización del proceso de producción, en términos de acidificación, rendimiento y características sensoriales.



Estos cultivos son complementados por los cultivos protectores para pescados y cárnicos. El catálogo se puede descargar desde: [www.saccosystem.com](http://www.saccosystem.com).

#### MÁS INFORMACIÓN:

[info@saccosystem.com](mailto:info@saccosystem.com)



# CERSA

## CENTRO ENOLÓGICO RIVADAVIA S.A.

COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN ARGENTINA Y LATINOAMÉRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA








- Acido Cítrico
- Carbón Activado
- Carbonato e H. de Potasio
- Metabisulfito de Potasio
- Metabisulfito de Sodio
- Sorbato de Potasio

■ **MENDOZA**  
Tels.: 54 (0261) 4932626 / 2666 / 2502 - [mendoza@centro-enologico.com](mailto:mendoza@centro-enologico.com)  
Maza Norte 3237 Gutiérrez (5511) Maipú, Mendoza.

● CERSA atiende directamente las siguientes zonas en Argentina:  
**Neuquén, San Luis, San Juan, La Rioja, Salta, Tucumán, Catamarca y Jujuy.**






CALIDAD DE PRODUCTO, SERVICIO, SEGURIDAD Y EXPERIENCIA

WWW.CENTROENOLOGICO.COM.AR

DEXTROGUM  
Y LEVOGUM

GOMAS ARÁBIGAS

VINTAGE

- Bisulfito de Amonio
- Bisulfito de Potasio



# DUPONT NUTRITION & HEALTH

## SU ENZIMA POWERMILL™ RECIBIÓ PATENTE GLOBAL DE INVENCION



"Por primera vez, en DuPont N&H, una patente fue liderada por el equipo brasileño de investigadores. El proceso para registrar la patente global demandó un extenso trabajo de investigación, que involucró también al equipo de científicos globales. Y ese es un proyecto que comenzó en 2008, cuando surgió la idea de trabajar en un problema real de los molinos", declaró Eduardo Pimentel, responsable del desarrollo de esta enzima y líder de innovación de DuPont Nutrition & Health.

Se trata de una patente global, que incluye 75 países. El producto fue probado en granos de trigo de todo el mundo y en todos los tipos de trigo, conocidos

DuPont Nutrition & Health recibió la certificación de patente para la enzima PowerMill™, que mejora la eficiencia en el proceso y la rentabilidad de los molinos. La patente recibida es clasificada como "invención", es decir, cuando el producto deriva de una creación totalmente nueva. El equipo de desarrollo en Brasil lideró las investigaciones de este producto que recibió el registro de patente en 75 países.

por la industria como 'soft', 'hard' y 'semi-hard'. Las pruebas consideraron incluso la calidad del agua del lugar, condición que afecta el resultado final y que fue esencial para definir las dosificaciones exactas para obtener el mejor resultado en cada región.

Deia Vilela, directora regional de enzimas para alimentos de DuPont Nutrition & Health, enfatizó "las enzimas posibilitan innumerables oportunidades, un segmento en enorme expansión. La enzima PowerMill™ es un producto que ha traído innovación a un segmento muy importante en la industria de alimentos que está carente de novedades: el mercado de molienda. Esta patente reconoce la innovación que DuPont Nutrition & Health entrega a sus clientes".

PowerMill™ es un producto que trae beneficios directos para el molino, los que se transmiten a toda la cadena: desde la industria productora de la materia prima hasta el consumidor final. Es una excelente alternativa para mejorar la eficiencia del procesamiento del trigo, pues con la utilización de esa enzima los molinos pueden aumentar su productividad, la calidad de su harina y alcanzar una reducción de costos importante. Durante las pruebas, se comprobó una reducción de costo principalmente en lo que se refiere a la energía eléctrica y reducción de inversiones en silos, a través de la reducción del tiempo de descanso

**VECOM**

Productos y Servicios para la Limpieza, Higiene y Sanitización

**Productos:** Químicos concentrados, papeles para higiene personal, programa de optimización en consumos y presupuesto

**Servicios:** Capacitación e implementación en BPM - POES - HACCP - ISSO

(54 11) 5197-0600 / 0800-777-VECOM (83266)

[info@vecomargentina.com.ar](mailto:info@vecomargentina.com.ar)

[www.vecomproductos.com.ar](http://www.vecomproductos.com.ar)

del trigo antes del proceso de molienda. Entre los beneficios de la aplicación de la enzima, lo que más se destaca es una mayor producción de harina blanca y con menor cantidad de pigmentos. En este mercado, esta característica es extremadamente valorada por los consumidores y los fabricantes de panes, pastas y pasteles, generando mayor rentabilidad para el productor.

La enzima PowerMill™ también fue reconocida con el primer lugar en la categoría “Ingrediente Alimenticio Más Innovador”, en Brasil, en el premio Food Ingredients Innovation Award 2017. Es la principal premiación de la industria de ingredientes y productos alimenticios brasileños, que tiene el objetivo de estimular y valorizar la innovación y contribuir al desarrollo de las empresas, el reconocimiento de sus profesionales y la creación de beneficios al consumidor final.

### SOBRE DUPONT NUTRITION & HEALTH

DuPont Nutrition & Health combina un profundo conocimiento en alimentos y nutrición con inversiones en investigación y ciencia con el objetivo de entregar un valor inigualable a las industrias de alimentos, bebidas,

farmacéuticas y suplementos alimentarios. Desarrolla soluciones innovadoras, basadas en el profundo conocimiento de los consumidores y en un amplio portafolio de productos para ayudar a sus clientes a transformar los desafíos en oportunidades de negocios. Para más información [www.food.dupont.com](http://www.food.dupont.com)

### SOBRE DOWDUPONT SPECIALTY PRODUCTS

DowDuPont Specialty Products - una división de DowDuPont (NYSE: DWDP) - es líder global en innovación con materiales, ingredientes y soluciones basadas en tecnología, cuyo fin es ayudar en la transformación de industrias y de la vida. Sus empleados aplican conocimientos científicos y su variada experiencia para ayudar a los clientes en el desarrollo de las mejores ideas, ofreciendo innovaciones esenciales para los mercados más estratégicos, como el de electrónica, transporte, construcción, salud y bienestar, alimentación y seguridad del trabajo. DowDuPont pretende transformar la división de Specialty Products en una empresa independiente y de capital abierto. Para más información, acceda a [www.dow-dupont.com](http://www.dow-dupont.com)

## ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS INDUSTRIALES INGENIERÍA EN FLUIDOS

### Filtrado y tratamiento de aguas brutas y efluentes:

- Podemos filtrar agua desde 5 micrones en adelante sin límites de caudal.
- Filtros de malla y de anillas, automáticos y auto limpiantes:
  - Ocupan espacio reducido
  - Baja pérdida de presión en el circuito
  - Bajo caudal de limpieza
  - Programables según variables del usuario
  - Muy bajo costo de mantenimiento



### Filtros manuales para caudales desde 5 a 50 m<sup>3</sup>/h



Juan J. Paso 7410 (2000) Rosario - Tel.: (54 341) 525-3653 / (0341) 155068062 - [contacto@ecoflowsrl.com.ar](mailto:contacto@ecoflowsrl.com.ar) - [www.ecoflowsrl.com.ar](http://www.ecoflowsrl.com.ar)

# CHIPS EXTRUIDOS A BASE DE CEREAL

**TWIN SCREW EXTRUSION: LA NUEVA OPCIÓN PARA OFRECER BOCADILLOS SALUDABLES**

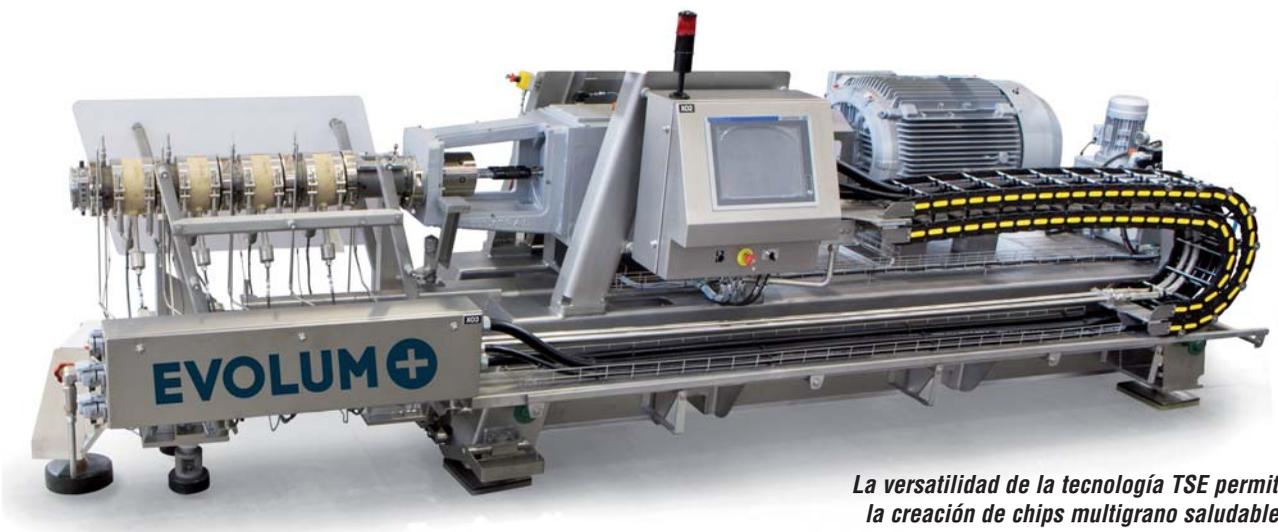


Estos chips multigrano se producen utilizando la tecnología Twin Screw Extruders (TSE) como el corazón del proceso. Las máquinas de procesamiento TSE constan de dos perfiles idénticos de tornillos autocorrientes co-rotativos y engranados que funcionan dentro de un barril cerrado. Durante la extrusión, los materiales son forzados a fluir bajo condiciones controladas a lo largo del cilindro del extrusor y a través de una abertura conformada (también llamada conjunto de matriz) a un rendimiento definido. Las TSE pueden realizar diversas etapas del proceso, incluyendo la alimentación, el transporte, la

La empresa Clextral ha desarrollado una tecnología completa para la producción de chips extruidos a base de cereales, una alternativa más saludable que las papas fritas comunes. Mediante el uso de la tecnología Twin Screw Extrusion (TSE) se puede obtener un chip rico en granos integrales y fibras y con bajo contenido de grasa en comparación con las papas fritas normales. Estos chips pueden presentarse en diversas y atractivas formas (ondulados, cuadrados y triangulares), con diferentes texturas y sabores, e incluso con inclusiones visibles.

mezcla, la formación, la compresión, la hidratación, la transferencia de calor, la conformación y la cocción.

En el caso de la producción de chips multigrano, el TSE se utiliza principalmente para mezclar, comprimir, cocinar y formar un producto extruido que se



*La versatilidad de la tecnología TSE permite la creación de chips multigrano saludables*



ampliará más tarde gracias a las operaciones posteriores al tratamiento.

El diseño del proceso de extrusión Twin-Screw para chips multigrano es lo suficientemente suave para dispersar y proteger las inclusiones visibles, y también es apropiado para obtener una micromezcla de todos los ingredientes, la cocción termomecánica correcta de los materiales alimenticios y la dispersión correcta del contenido de agua. Es la dispersión perfecta de la masa fundida -obtenida gracias al diseño de TSE- que permite la producción de una textura homogénea durante las operaciones posteriores al tratamiento.

Los chips multigranos presentan una formulación equilibrada y están diseñados para ser una opción saludable para comer bocadillos. Las recetas generalmente incluyen al menos un 51% de granos enteros. Las fuentes de estos granos pueden ser maíz, trigo, arroz, cebada, centeno o avena. Se pueden incorporar a la receta en diferentes formas secas: como harinas, comidas, sémola fina o sémola gruesa. Además de esta matriz de almidón, la fórmula puede incluir ingredientes menores que aportan funcionalidades, como azúcar, sal, emulsionantes, almidones, proteínas, fibras, etc. Los ingredientes secos se pesan y mezclan antes del proceso de extrusión y luego pasan directamente al TSE a través de un alimentador de pérdida de peso (o tolva balanza de pesado negativa) o un alimentador volumétrico, o van a un pre-tratamiento intermedio como pre-acondicionador.

Después de mezclar o preacondicionar, la mezcla entra en forma continua al extrusor de doble husillo. La extrusión de doble husillo cocina los ingredientes a través de una combinación de energía térmica, cizalla mecánica y humedad añadida. El control de temperatura es crítico, ya que el nivel de cocción determinará los atributos de calidad de los chips terminados. Al final de la extrusora de doble tornillo, la matriz permite dar forma al producto. Los chips extruidos se cortan en piezas individuales que luego se transportan a las operaciones posteriores al tratamiento.

Finalmente, los chips extruidos fritos o al horno se sazonan con varios sabores, como cebolla, rancho o queso cheddar. El condimento se lleva a cabo típicamente en un tambor continuo, donde los sabores secos se incorporan entre un 1 y 10%, dependiendo de las características deseadas del producto.



Biotecnología Industrial Alimentaria

***BIA ofrece soluciones tecnológicas y de ingeniería a la industria de los alimentos y bebidas a través de la provisión de insumos e ingredientes de alta especialización, asistencia en la provisión de procesos productivos y servicio técnico especializado.***

**MÁS INFORMACIÓN:**

Javier F. Abrate

BIAConsult S.R.L.

Tel.: +54 9 11 (15) 33768343

(54 11)4801-0202

[www.biaconsult.com.ar](http://www.biaconsult.com.ar)

**Calcio**  
**Calcio**  
**Calcio**

**CARBOFARMA®**

- Carbonato de Calcio Pesado
- Carbonato de Calcio Liviano
- Carbonato de Calcio con densidades específicas

**Calcio para compresión directa:**

- Carbonato de Calcio CD
- Citrato de Calcio CD

Molinos y Panificados – Alfajores y Galletitas  
Leches y Yogures - Dulces y Postres - Productos Dietéticos  
Fármacos y Cosméticos - Uso veterinario – Alimento balanceado

- **Certificación GMP:** Good Manufacturing Practice
- **Certificación ANMAT:** Ingredientes Farmacéuticos Activos

**CAFUNE S.A.:** (54 11) 4918-2677 / 2680  
[carbofarma@carbofarma.com.ar](mailto:carbofarma@carbofarma.com.ar)

**[www.carbofarma.com.ar](http://www.carbofarma.com.ar)**



## USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGÍA EN PROCESOS DE FILTRACIÓN

El aumento de la conciencia ecológica, la mayor exigencia ambiental en cuanto a vertidos y la cada vez menor disponibilidad de agua adecuada para las necesidades de la industria -tanto en calidad como en cantidad- llevan a la búsqueda de sistemas que favorezcan un uso eficiente del agua y la energía.

La eficiencia en el uso del agua y la energía se puede definir como la habilidad de lograr los objetivos productivos buscados empleando la menor cantidad de agua y energía posible. Es decir, un aumento en la eficiencia permite conseguir los mismos resultados con la inversión de menos recursos. Eso se traduce, a nivel industrial, en que los criterios de diseño deben contemplar de forma dinámica la disponibilidad de nuevos materiales, de productos y de tecnologías, así como la conciencia

**Ing. Miguel L. Caviglia**

Socio Gerente de Ecoflow SRL

medio ambiental, para elevar la productividad en la utilización del agua y el empleo racional de la energía.

Para optimizar el uso del agua en un proceso productivo, y la energía asociada al mismo, el primer paso es adecuar la calidad del agua disponible a la exigencia del proceso. En ese terreno, los sistemas de filtración realizan un tratamiento físico, ya que eliminan los sólidos que están en suspensión en el agua. Los objetivos de la implementación de un sistema de filtración son:

- La protección de todos los componentes hidráulicos de detección, medición y maniobra, así como del circuito de conducción y distribución del agua del sistema hidráulico del proceso productivo.
- La adecuación de la calidad de agua (cantidad y tamaño de sólidos) a los niveles de exigencia deseados.

Esto permite:

- Mejorar la eficiencia de aplicación y disminuir la concentración de productos químicos para el tratamiento del agua.
- Reducir el crecimiento de microorganismos. La mayor o menor proliferación de éstos está directamente ligada a la disponibilidad de nutrientes orgánicos que favorecen el desarrollo de los mismos.
- Reducir la acumulación de partículas en los conductos de distribución.
- Ayudar a mantener una eficiencia de distribución y aplicación óptima del agua.
- Garantizar el suministro continuo, disminuyendo el riesgo de paro de la planta por problema de obturación o acumulación de sólidos.
- Disminuir la frecuencia con la que se realizan las labores de mantenimiento.
- Favorecer la reutilización del agua en el propio proceso o para otros usos. Esto genera un ahorro directo al disminuir el volumen total de agua consumida, un aumento de la cantidad de agua disponible y evita el coste directo asociado a los cánones de vertido.

Para una acertada selección de equipos de filtración con elevada eficiencia energética e hidráulica es necesario considerar que sean automáticos, que garanticen la calidad de agua con independencia de las condiciones de trabajo y que independicen los requerimientos de filtración y limpieza.

### LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO

Los sistemas automáticos de filtrado tienen un comportamiento predecible en cuanto a los intervalos de presión a los que estos trabajan. Este intervalo viene determinado por la pérdida de carga que ocasiona el equipo de filtrado para el caudal circulante objeto de estudio cuando los elementos filtrantes están totalmente limpios (este dato es aportado por los fabricantes) y el valor de diferencial de presión al que se activa el ciclo de retrolavado del equipo (usualmente se utiliza un valor de 0.5 bar o próximo a éste). Toda situación predecible puede ser tenida en cuenta en el proyecto y, por tanto, el sistema estará preparado para trabajar bajo estas condiciones. Otra ventaja extensible a los equipos automáticos es su total autonomía, no dependiente de la disponibilidad de personal de mantenimiento o control.

Los sistemas de filtrado manuales generan diferenciales de presión crecientes a medida que van reteniendo partículas. Estos filtros, a diferencia de los automáticos, no son sistemas autónomos: el diferencial de presión debe ser visualizado, analizado y regularizado por la intervención humana. Esto implica que ante situaciones en las que estas labores no se realicen con la frecuencia requerida, se alcancen diferenciales de presión superiores a los esperados, generando condiciones de trabajo y resultados distintos a los esperados.

Hay que tener en cuenta que la calidad de agua filtrada no tiene que ser susceptible a variaciones significativas ante las distintas condiciones de suministro

**Fryma**  
Sabores

*innovando en el mundo de aromas y sabores plenos*

Gral. Martín Güemes 4174 (B1603BEN) - Villa Martelli, Buenos Aires, Argentina  
TeleFax: (5411) 4709.0888 (líneas rotativas) info@fryma.com.ar - fryma.com.ar

ISO 9001  
ISO 14001  
BUREAU VERITAS  
Certification

Alcance: Diseño, desarrollo, elaboración y comercialización de aromatizantes / saborizantes para la industria alimentaria y tabacalera.

previstas. Los sistemas de tratamiento del agua deben ser poco exigentes en requerimientos hidráulicos y demandar una baja frecuencia e intensidad de las labores de mantenimiento, garantizando en todo momento la calidad de agua ante condiciones cambiantes en el origen de la fuente de agua; la cantidad, tamaño y naturaleza de las partículas en suspensión, y el caudal y presión de suministro.

### FILTRO DE DISCOS AZUD HELIX AUTOMATIC

El filtro Azud Helix Automatic consta de un elemento filtrante compuesto por discos ranurados (Figura 1) que realizan la filtración en profundidad. Esto permite retener las partículas de tamaño superior al grado de filtrado demandado. El equipo aúna las ventajas de los filtros de discos junto con las que proporciona el efecto hélico-centrífugo de la hélice, que disminuye la frecuencia de las limpiezas, consumiendo menos agua que otros sistemas. Todo esto sin interrumpir el ciclo de filtrado, con un bajo caudal de limpieza. No requiere bomba auxiliar ya que se autolimpia con la misma presión de la bomba del circuito.

La automatización total se realiza con la unidad de control Azud FBC (Figura 2) que integra tanto el control eléctrico, electrónico e hidráulico como un presostato eléctrico de lectura directa e instantánea. Totalmente configurable, la unidad permite modificar cualquier paráme-

tro del equipo, haciendo posible activar la limpieza mediante actuación directa sobre el teclado, por el presostato diferencial, por tiempo y por señal externa. Incorpora un histórico de limpiezas y alarmas que informa cuándo y por qué se originaron. Otros datos, como el número de limpiezas totales o parciales efectuadas por el equipo y tiempo transcurrido desde la última limpieza, también son consultables en esta unidad de control.

Los sistemas de filtración Azud no sólo satisfacen los objetivos marcados sino que además actúan con una mínima interferencia en el sistema y con el mínimo volumen de agua necesario para realizar la limpieza autónoma.

### CARACTERÍSTICAS

El disco filtrante es un anillo plano, ranurado por ambas caras (Figura 3) y fabricado en material plástico mediante el proceso de inyección. Los filtros de anillas son filtros de profundidad. El agua pasa a través de un conjunto de discos de igual graduación, dispuestos uno encima

de otro (bien apretados) para retener los sólidos que están en suspensión en el agua. El conjunto de discos está contenido dentro de una carcasa plástica exterior y el agua pasa de afuera hacia adentro. Esta diferencia con el filtro de malla hace que sea más simple de autolimpiarse en el caso de sólidos que se adhieren, como algas, larvas, etc.

El grado de filtración se mide en micrones; los filtros de anillas pueden filtrar desde 5 micrones en adelante (5, 10, 20, 50, 100, 130, 200 y 400 micrones), sin límite de caudal. Estos equipos pueden trabajar en paralelo perfectamente sumando sus caudales. Según el caudal y el grado de filtración requerido dependerá la cantidad de cabezales necesarios. Los equipos toman distintas configuraciones para reducir espacio (Figuras 3 y 4).

La calidad de filtración propia de los discos filtrantes ranurados, junto con la autonomía propia de los sistemas automáticos de limpieza, permiten garantizar la máxima eficiencia durante el proceso de filtración y una elevada eficacia en el proceso de retrolavado. Garantizan una alta calidad de filtración, gracias a la filtración en profundidad de los discos; aseguran la autonomía del



**FIGURA 1 –**  
Filtros de discos Azud



**FIGURA 2 –** Unidad de control Azud

FIGURA 3 – Imagen de detalle del disco ranurado



FIGURA 4 – Equipo en línea múltiple

proceso, con independencia de la cantidad y naturaleza de los sólidos en suspensión presentes en el agua, gracias a su estructura soporte bifuncional, y logran una mínima interacción hidráulica durante el proceso de limpieza (se puede observar el funcionamiento de este tipo de filtros en <https://youtu.be/jZf4pc1N-TI>).

FIGURA 5 – Equipo en línea simple



En la medida que el filtro va reteniendo sólidos del agua, la presión diferencial entre la entrada y la salida se incrementa. Cuando dicha presión llega a un valor determinado y programable, el filtro dispara su autolimpieza. Este proceso de limpieza lo hace por cada cabezal, mientras el resto continúa filtrando. El sistema nunca deja de filtrar mientras se autolimpia cada filtro. No sólo se puede programar el diferencial de presión para el disparo de la autolimpieza, sino también el tiempo de limpieza de cada cabezal, el tiempo de limpieza entre cada cabezal y la limpieza del filtro, que puede ser por diferencial de presión y por tiempo o por una combinación de ambas variables.

En el caso de grandes caudales o bien para aguas con alto contenido de sólidos es posible combinar un filtro de malla y otro de discos, donde el primero actúa como prefiltro y el segundo como filtro principal. Por ejemplo, el primero filtra en 130 micrones y el segundo en 20 micrones. La disposición se puede ver en la figura 5.



**asema**  
Ingeniería y equipos para la industria

**DIVISIÓN FRUTIHORTÍCOLA**  
en permanente incorporación de tecnología e innovación para el sector

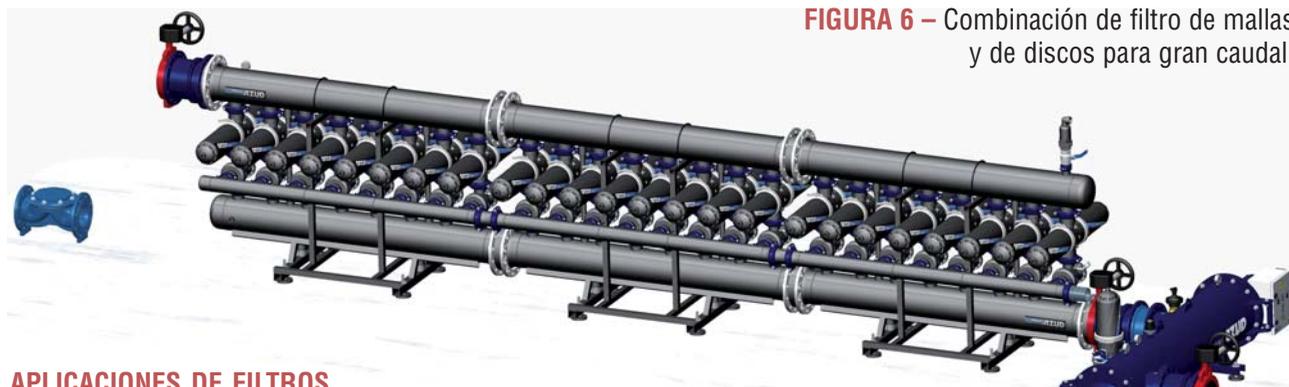





- Líneas completas para el procesamiento de frutas: frutillas, arándanos, etc.
- Sistemas de lavado para frutas, verduras y hortalizas
- Túneles de congelado IQF para frutas y verduras, enteras o cubeteadas
- Líneas de clasificación, tamaño y empaque de fruta congelada

- Túneles hidrocóoling para procesamiento de frutas y hortalizas
- Equipos para escaldado por vapor o agua caliente
- Plantas para elaboración de pulpas y néctares de frutas
- Concentración de jugos y néctares

**Asema S.A. Ruta Prov. N° 2 - altura 3900 (km.13) - Tel/Fax: 54-(0)342-4904600 (rot) - CP3014 Monte Vera Pcia. Santa Fe - Argentina - asema@asema.com.ar - www.asema.com.ar**



**FIGURA 6** – Combinación de filtro de mallas y de discos para gran caudal.

**APLICACIONES DE FILTROS AUTOLIMPIANTES**

Estos filtros pueden aplicarse para filtrar agua cruda de pozo, laguna, lagos, ríos y mar. También para filtrar agua de sistemas de enfriamiento (torres de enfriamiento), agua para tratamiento posterior, aguas brutas y aguas de efluentes.

El filtrado del agua de enfriamiento en sistemas abiertos, semicerrados y cerrados es muy utilizado. Mantiene limpia el agua que recircula en el sistema optimizando el rendimiento de la instalación, por ejemplo, en torres de enfriamiento de aguas de refineras.

Se utilizan en filtrado de agua para procesos tomada de un río o laguna, de tal modo de limpiarla y optimizar su uso. También en filtrado de agua de efluentes, para bajar su carga orgánica y disminuir el costo de inversiones en tratamientos posteriores o bien para recuperar el agua para un uso posterior.

Los filtros autolimpiantes también son muy utilizados para filtrar el agua que va a una planta de

ósmosis inversa, con el fin de proteger sus membranas. Si bien estas plantas tienen sus propios prefiltros (colocados antes de las membranas), éstos están graduados por debajo de 5 micrones (por ejemplo: 5, 2 y 1 micrón), son desechables y caros. Cuando el agua trae sólidos mayores a 5 micrones, colmata estos filtros, los perfora y los sólidos (por ejemplo, arena) pueden pasar hasta las membranas y dañarlas. Su reparación es carísima, además de sacar de servicio la planta. Para mejorar esta situación, se usan filtros Azud de graduación 5 micrones que retendrán los sólidos mayores a esa medida, con la ventaja del ahorro de costos, ya que no requieren el reemplazo de su elemento filtrante.

**MÁS INFORMACIÓN:**

Tel: (54 0341) 5253653 / 5068062  
 contacto@ecoflowsrl.com.ar



# **BLOMPER S.A.**

**EQUIPOS  
CODIFICADORES**



*Fecha de envasado/ elaborado  
vencimiento/Lote/Trazabilidad*



**SERVICIO TÉCNICO  
INSUMOS**

(011) 4247-3275  
 INFO@BLOMPER.COM





II Congreso Internacional de Zoonosis  
IX Congreso Argentino de Zoonosis

# II Congreso Internacional de Zoonosis IX Congreso Argentino de Zoonosis

"Alimentos y Zoonosis: Desafíos del Siglo XXI"

5 al 7 de junio de 2018

Hotel Savoy - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - [www.aazonosis.org.ar](http://www.aazonosis.org.ar)

## EJES TEMÁTICOS

Zoonosis y alimentos en la producción agroindustrial. Impactos y relevancia.

Zoonosis regionales endémicas. Situación y avances.

Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes. Impactos recientes.

PRESENTACIÓN DE TRABAJOS: Fecha límite: 30 de abril de 2018

## INVITADOS EXTRANJEROS

ACAR, Jacques  
(OIE, Francia)

GONZÁLEZ VILLALOBOS, Fradique  
(OXITEC Ltd, Brasil)

LUBROTH, Juan  
(FAO, Italia)

SÁNCHEZ, Marcos  
(Texas Tech, EEUU)

ALIGHIERI, Sylvain  
(OPS, EEUU)

GUHL, Felipe  
(Univ. de los Andes, Colombia)

NIETO, Francisco Javier  
(Instituto de Salud Carlos III, España)

SERVAT, Alexandre  
(ANSES, Francia)

BELOTTO, Albino  
(OPS, EEUU)

JERSIC, Isabel  
(Instituto de Salud Pública, Chile)

SACHSE, Conrad  
(FLI, Alemania)

TRUEBA, Gabriel  
(Universidad de San Francisco, Ecuador)

COSIVI, Ottorino  
(OPS, Brasil)

LÓPEZ MEDINO, Haydee  
(Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México)

SCHRÖDER, Björn  
(Thermo Fisher Scientific, Alemania)

VENZAL BIANCHI, José M.  
(Universidad de la República, Uruguay)

FERNÁNDEZ, Pablo  
(Univ. Politécnica de Cartagena, España)

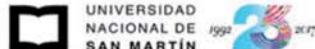
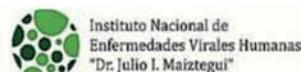
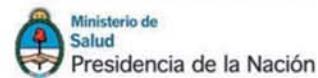
LEJEUNE, Jeffrey  
(The Ohio State University, EEUU)

SALLES, Julio  
(Comisión Nacional de Zoonosis, Uruguay)

VIGILATO, Marcos  
(OPS, Brasil)

ZHANG, Qijing  
(Iowa State University, EEUU)

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES



ORGANIZA: Asociación Argentina de Zoonosis - Email: [aazonosis@gmail.com](mailto:aazonosis@gmail.com)

# REDUCCIÓN DE ACRILAMIDA EN ALIMENTOS

**ENTRÓ EN VIGOR LA REGLAMENTACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA.  
INCLUYE A PANES Y PRODUCTOS DE BOLLERÍA**

El 11 de abril entró en vigor en la Unión Europea el Reglamento (UE) 2017/2158 a través del cual se fijan niveles de referencia y medidas de mitigación para reducir la presencia de acrilamida en los alimentos. Los fabricantes están ahora obligados a implementar medidas de reducción tanto en las materias primas utilizadas como en las recetas y las temperaturas de cocción. Se deberá analizar el contenido de precursores de acrilamida en los ingredientes más importantes y de acrilamida en el producto final. Si se exceden los valores de referencia, los elaboradores tendrán que aplicar estrategias para minimizarlos. El objetivo es llegar al nivel más bajo posible desde el punto de vista técnico. Los valores de referencia serán revisados cada tres años para realizar ajustes si es necesario. La disposición implicará un gran esfuerzo, no solo en control analítico, sino también en medidas de calidad, reformulación de recetas, cambio en sistemas de producción, e incluso en concientización del consumidor cuando haya que introducir modificaciones en el proceso o en las características del producto final.



Hasta principios de 2002, la acrilamida -un probable carcinógeno para el ser humano- era considerada un contaminante ambiental procedente de una variedad de aplicaciones industriales y de su aplicación en tratamiento de aguas y de suelos. Se consideraba que las principales vías de exposición humana eran el agua y el humo del tabaco. Pero en abril de 2002 todo cambió: científicos de la Universidad de Estocolmo descubrieron la presencia de este compuesto en varios alimentos y determinaron que se genera al someter a altas temperaturas a productos con alto contenido en almidón.

Al profundizar las investigaciones se vio que la acrilamida se forma a partir de la reacción entre el aminoácido asparagina y azúcares reductores (componentes que aparecen de forma natural en determinados alimentos) cuando se elaboran a temperaturas generalmente superiores a 120°C (con un máximo de formación a 180°C) y con bajo nivel de humedad. Por ello aparece principalmente en alimentos ricos en hidratos de carbono (almidón), horneados o fritos, con materias primas que contienen sus precursores, como cereales, patatas y granos de café. Esa vía de formación es justamente la reacción de Maillard, que es la que confiere a los alimentos fritos u horneados las atrayentes características de color, aroma y sabor a tostado. También influyen la época del año y las condiciones de los cultivos de las materias primas, ya que la composición de los productos vegetales varía en función de este factor.



En 2015, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria adoptó un dictamen sobre la presencia de acrilamida en los alimentos. Basándose en estudios con animales, la EFSA confirmó las evaluaciones que constataban que puede aumentar el riesgo de padecer cáncer para consumidores de todos los grupos de edad. Dado que la acrilamida está presente en una gran variedad de alimentos cotidianos, esta preocupación es extensible a todos los consumidores, pero los niños son el grupo de edad más expuesto, en función del peso corporal.

A partir de estas conclusiones, la autoridad sanitaria europea consideró necesario establecer estrategias de mitigación apropiadas para garantizar la seguridad alimentaria y reducir la presencia de acrilamida en los productos alimenticios con materias primas que contengan sus precursores. *“Los niveles de acrilamida pueden reducirse mediante un enfoque de mitigación, como la aplicación de prácticas de higiene correctas y de procedimientos basados en los principios del análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC)”*, afirmó. Esas medidas se establecen en el Reglamento (UE) 2017/2158 de la Comisión, del 20 de noviembre de 2017, por el que se fijan medidas de mitigación y niveles de referencia para reducir la presencia de acrilamida en los alimentos.



Be sure. **testo**

## Tecnología de medición para inspectores de alimentos

El trabajo de inspector de alimentos es muy exigente y, además de los conocimientos especializados necesarios, también se requiere la tecnología de medición correcta.

En Testo contamos con los instrumentos y el conocimiento para hacer de su trabajo algo más preciso y menos complejo.

[www.testo.com/es-ar/sector-alimentario](http://www.testo.com/es-ar/sector-alimentario)

Testo Argentina S.A.  
Yerbal 5266 - 4° piso (C1407EBN) - Buenos Aires  
Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020  
info@testo.com.ar - www.testo.com.ar



Con la aplicación de este reglamento, que entró en vigor el pasado 11 de abril., las empresas que producen alimentos susceptibles de presentar acrilamida deben realizar un plan de control para conocer los niveles de esta sustancia en sus productos y aplicar medidas para disminuirlos. Se deben realizar análisis de acrilamida y estudios de mitigación para cada proceso o producto, así como diseñar los planes de control necesarios, *“A fin de lograr niveles de acrilamida que sean los más bajos razonablemente posibles e inferiores a los niveles de referencia que figuran en el anexo IV del Reglamento”*. Los productos alimenticios a los que se hace referencia son:

- Patatas fritas, otros productos cortados fritos y patatas fritas a la inglesa (chips) fabricadas con patatas frescas.
- Patatas fritas a la inglesa (chips), productos de aperitivo, galletas saladas y otros productos a base de masa de patatas.
- Pan.
- Cereales para el desayuno (a excepción del porridge).
- Productos de bollería, pastelería, repostería y galletería; galletas, biscotes, barritas de cereales, scones, cucuruchos, barquillos, panecillos de levadura y pan de

especias, así como galletas saladas, panes crujientes y sucedáneos de pan; en esta categoría, una galleta salada es una galleta seca (un producto horneado a base de harina de cereales).

- Café, Café tostado, Café instantáneo (soluble), Sucédáneos del café.
- Alimentos infantiles y alimentos elaborados a base de cereales destinados a lactantes y niños de corta edad.

El nuevo Reglamento en vigor indica que si se superan los niveles de acrilamida establecidos para cada grupo de productos se deberán adoptar medidas para la reducción de los mismos, bien modificando la formulación, los ingredientes, los procesos de producción (como tratamientos térmicos) o cualquier otro condicionante identificado, sin que por ello se vea afectada la calidad y la seguridad del alimento, ni sus características sensoriales. En caso de que los niveles de acrilamida en los productos de una industria sean superiores a los de referencia, deberán:

- Revisar las medidas de mitigación actuales.
- Adoptar otras medidas adicionales.
- Realizar nuevos muestreos y análisis para comprobar la validez de las medidas adoptadas.

NIVELES DE REFERENCIA DE ACRILAMIDA EN ALIMENTOS	
Alimento	Nivel de referencia [µg/kg]
Patatas fritas listas para consumir	500
Patatas fritas a la inglesa ( <i>chips</i> ) fabricadas con patatas frescas y con masa de patatas	750
Galletas saladas a base de patatas	
Otros productos con masa de patatas	
Pan de molde	
a) pan de molde a base de trigo	50
b) otro pan de molde	100
Cereales para el desayuno	
— productos de salvado y cereales integrales, grano inflado	300
— productos a base de trigo y centeno <sup>(1)</sup>	300
— productos a base de maíz, avena, espelta, cebada y arroz <sup>(1)</sup>	150
Galletas y barquillos	350
Galletas saladas, excepto las de patata	400
Pan crujiente	350
Pan de especias	800
Productos similares a los demás productos de esta categoría	300
Café tostado	400
Café instantáneo (soluble)	850
Sucedáneos del café	
a) sucedáneos del café compuestos exclusivamente por cereales	500
b) sucedáneos del café compuestos por una mezcla de cereales y achicoria	<sup>(2)</sup>
c) sucedáneos del café compuestos exclusivamente por achicoria	4 000
Alimentos elaborados a base de cereales para lactantes y niños de corta edad, excluidos las galletas y los biscotes <sup>(3)</sup>	40
Galletas y biscotes para lactantes y niños de corta edad <sup>(3)</sup>	150

(1) Cereales no integrales ni de salvado. La categoría se determina en función del cereal presente en mayor cantidad.

(2) El nivel de referencia que debe aplicarse a los sucedáneos compuestos por una mezcla de cereales y achicoria debe tener en cuenta la proporción relativa de estos ingredientes en el producto final.

(3) Tal como se definen en el Reglamento (UE) n.o 609/2013.



# TECNO FIDTA EXHIBIRÁ LAS ÚLTIMAS TECNOLOGÍAS PARA PROCESAR ALIMENTOS

DEL 18 AL 21 DE SEPTIEMBRE EN EL CENTRO COSTA SALGUERO

Las empresas y referentes más importantes del sector alimentario se reunirán en septiembre para presentar lo más avanzado en tecnologías e insumos para elaboración de alimentos. ¿Cuáles son los desafíos de la industria en un país que busca ser potencia alimentaria?

En Latinoamérica se produce la comida que consume gran parte del mundo. La región genera alimentos para más de mil millones de personas, una séptima parte de la población mundial. Pero dicha producción sigue siendo fundamentalmente primaria y son pocos los países que se destacan por incluir en sus despachos al exterior productos con valor agregado. Desde hace un tiempo, la Argentina ha establecido entre sus metas económicas pasar de ser “granero” a ser “supermercado del mundo”, un cambio en ese sentido exige contar con la tecnología que permita ofrecer productos certificados, inocuos y de alta calidad.

En nuestro país se pueden encontrar, a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria, una gran variedad de proveedores de bienes y servicios que aportan la tecnología necesaria para llevar la producción del campo a las góndolas. Estas empresas se reunirán del 18 al 21 de septiembre en Tecno Fidta, la Exposición Internacional de Tecnología Alimentaria, Aditivos e Ingredientes que celebra su 14ª edición. *“Nuestro país es reconocido a nivel mundial por la calidad de su siembra y sus carnes, y este prestigio también hay que trasladarlo a los alimentos y la tecnología alimentaria en general. Por eso*





*destacamos la importancia de que el sector público y privado trabajen codo a codo para fomentar al sector”, comenta Fabián Natalini, Gerente de Tecno Fidta.*

Para dimensionar la importancia de la industria de alimentos y bebidas en Argentina, basta con observar algunos números. Según datos de la Asociación de Proveedores de la Industria de la Alimentación

### 6ª RONDA INTERNACIONAL DE COMPRADORES DE TECNOLOGÍA ALIMENTARIA, ADITIVOS E INGREDIENTES

Messe Frankfurt Argentina en conjunto con la Agencia Argentina de Inversiones y Comercio Internacional desarrollan en Tecno Fidta la 6ª Ronda Internacional de Compradores de Tecnología Alimentaria, Aditivos e Ingredientes. Participarán destacadas compañías internacionales especialmente interesadas en relacionarse con empresas argentinas del sector. La feria ofrece un ambiente estratégico para que potenciales compradores extranjeros se contacten con productores argentinos de la industria de procesamiento de alimentos y bebidas en condiciones de exportar. A través de las rondas de negocios promueve el vínculo entre personas con los mismos intereses favoreciendo el cierre de operaciones comerciales.



(AdePIA) y del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, unas 2.700 empresas -en un 70% PyMEs- emplean a más de 300 mil trabajadores. El 67% de estas compañías exporta parte de su producción, inclusive a mercados no tradicionales como los de África y Asia. El 93% de las firmas son nacionales y el 60% tiene más de 40 años de experiencia. *“Contamos con un potencial muy fuerte. En Tecno Fidta lo observamos edición tras edición cuando recibimos a visitantes de todas partes del mundo, y sobre todo de Latinoamérica, atraídos por la tecnología y el conocimiento argentinos”, afirma Natalini y agrega: “es cierto también que aún tenemos muchos desafíos, como mejorar los sistemas productivos y sobre todo comerciales, saber vendernos al exterior”.*

La inversión en I+D también es prioritaria. Para llegar a todos los mercados y cumplir con estándares cada vez más exigentes, se hace necesario el desarrollo de nuevas tecnologías para el procesamiento y la conservación de los alimentos. En ese sentido, una parte importantísima de la exposición está dirigida a la promoción y difusión de nuevos conocimientos relacionados con la industria. *“Para ello convocamos en cada edición a gran cantidad de expertos y representantes de organismos científicos a que expongan los últimos desarrollos y avances. Aquí también es donde el sector público y privado deben trabajar juntos, y nosotros buscamos hacerlo posible en Tecno Fidta”, finaliza el ejecutivo.*

La 14ª Exposición Internacional de Tecnología Alimentaria, Aditivos e Ingredientes, se desarrollará del 18 al 21 de Septiembre de 2018 en el Centro Costa Salguero de Buenos Aires, Argentina.

#### MÁS INFORMACIÓN:

[www.tecnofidta.com](http://www.tecnofidta.com)

Twitter: @TecnoFidta

Facebook: /TecnoFidta

# SUSANA SOCOLOVSKY FUE ELEGIDA PARA INTEGRAR LA ACADEMIA INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

SE INCORPORARÁ DURANTE EL 19° CONGRESO MUNDIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS QUE TENDRÁ LUGAR EN MUMBAI, INDIA



Las nominaciones para cada nueva lista son hechas por los cuerpos adherentes a la IUFoST y por los miembros de la IAFoST. Los especialistas elegidos para constituir la IAFoST son reconocidos por sus pares como representantes sobresalientes de la ciencia y la tecnología internacionales. De este modo, la Academia Internacional de Ciencias de Alimentos constituye un grupo selecto de científicos en ciencia y tecnología de alimentos a cuyo asesoramiento recurre la IUFoST cuando necesita la opinión de expertos independientes. Los Fellows de la IAFoST actúan trabajando y promoviendo altos estándares de ética y emprendimientos científicos.

La IUFoST es la entidad mundial que representa a más de 300.000 científicos y tecnólogos de la industria, gobiernos y academia distribuidos en más de 75 países. Esta organización es la elegida para representar al sector de la ciencia y tecnología de alimentos internacional ante el Concejo Internacional de la Ciencia (ICSU) y ante organizaciones como OMS, FAO, UNDP, entre otras. Está constituida por cinco grupos regionales: ALACCTA (América Central, del Sur y Caribe); EFFOST (Europa); FIFSTA (países de ASEAN); MENAFoST (Medio Oriente y Norte de África), y WAAFoST (África Occidental).

La Unión Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (IUFoST) ha presentado en mayo la lista de destacados científicos y tecnólogos que han sido elegidos para sumarse este año a la Academia Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (IAFoST). Los 20 nuevos "Fellows" serán presentados y homenajeados durante el 19° Congreso Mundial de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, que tendrá lugar del 23 al 27 de octubre, en Mumbai, India. La actual presidenta de la AATA forma parte de este selecto grupo.

## SUSANA SOCOLOVSKY

Susana Socolovsky, PhD, CFS es Doctora en Ciencias Químicas por la UBA, Argentina. Actual presidenta de la Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios, es consultora internacional en innovación tecnológica de alimentos y regulaciones alimentarias. La Dra. Socolovsky dedicó 15 años full time a la investigación científica y 20 años a la docencia de la química orgánica y ciencias de los alimentos en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Es autora de más de 90 artículos sobre temas que van desde los mecanismos de reacciones orgánicas, desarrollo de alimentos dietéticos, modificados, grasas estructuradas, sustitución de azúcar, marketing de alimentos innovadores, nutrición y normativas alimentarias, y también participa en la difusión de las ciencias de alimentos y nutrición a través de

los medios de comunicación. Es autora de varios capítulos de libros sobre temas de su especialidad: edulcorantes no calóricos, sustitución de azúcares y regulaciones alimentarias. Como activa conferencista sobre nutrición, tecnología de los alimentos y temas regulatorios, ha impartido numerosos cursos en países de Latinoamérica y en los EE.UU., Canadá, España y Reino Unido. La Dra. Socolovsky ha sido además profesora invitada en la Universidad Maimónides de Buenos Aires, donde ha dictado cursos de postgrado sobre alimentos funcionales e innovación. Recibió en 2013 su certificación como Certified Food Scientist por el Certification Institute of the Institute of Food Technologists de los Estados Unidos.

Durante los últimos 29 años ha trabajado como consultora técnica en asuntos regulatorios y científicos para varias compañías multinacionales de ingredientes. Es responsable de las aprobaciones regulatorias de al menos 25 aditivos alimentarios, nuevos ingredientes y nuevos alimentos en la Argentina, Chile, Colombia, Uruguay y Perú, y también a nivel del Mercosur. Como

especialista en innovación tecnológica de alimentos y en asociación con compañías de alimentos en América Latina, la Dra. Socolovsky es responsable de haber desarrollado más de 140 alimentos innovadores en la categoría de alimentos light y modificados.

Es miembro profesional del Institute of Food Technologists (IFT) de EE.UU. desde 1992 y *liaison* institucional de IFT con la AATA. Desde 2013 se desempeña como Food Science Communicator del IFT. Es miembro pleno de la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN), Revisora de la Revista "Actualización en Nutrición" de la SAN e integró el Comité Científico Internacional del 21º Congreso Internacional de Nutrición. La Dra. Socolovsky es miembro activo de comités regulatorios de diversas asociaciones; colabora con el Departamento de Normativa Alimentaria de la coordinadora de Productores de Alimentos de Argentina, actúa como miembro no gubernamental en las reuniones de MERCOSUR y es colaboradora de varios capítulos locales de CODEX. Fue consultora de la United States Pharmacopeial Convention, Washington, EE.UU. desde 2008 hasta 2014.



35 AÑOS DE CALIDAD

**BIOTEC**  
Tecnología en alimentos



Lavalle 1125 (1048) Buenos Aires, Argentina Tel: +(5411) 4382-8332 biotec@biotecsca.com.ar www.biotecsca.com.ar

# CONACTA 2018

3 Y 5 DE OCTUBRE DE 2018 EN LA  
UNIVERSIDAD DE LA SALLE EN BOGOTÁ



ASOCIACION COLOMBIANA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

La Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos organiza el XIV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos – CONACTA 2018 – que se celebrará entre el 3 y 5 de octubre en la Universidad de La Salle, Bogotá- y cuyo lema será “Innovación e integración en la cadena agroalimentaria”.

Colombia es un país con una gran riqueza agrícola, una gran variedad de suelos y climas, por lo que su potencial agroindustrial ofrece perspectivas halagadoras. Para aprovechar en su totalidad dicho potencial, se requiere un esfuerzo aunado y enfocado de los diferentes actores de la cadena agroalimentaria que involucren al agricultor, las entidades gubernamentales, la academia, la industria y entidades regionales, con el propósito de efectuar una verdadera innovación, para cambiar, mejorar y transformar los procesos empleados y generar valor agregado. Sólo así se podrá romper con el paradigma de esperar resultados distintos siguiendo los esquemas tradicionales de aprovechamiento agrícola que han buscado en su gran mayoría que Colombia sea sólo exportador de productos primarios. De ahí el lema

elegido: “Innovación e integración en la cadena agroalimentaria”.

Durante CONACTA 2018 expertos nacionales e internacionales analizarán en sesiones plenarias cuáles deberían ser las aproximaciones que los integrantes de la cadena agroalimentaria deben poner en marcha para hacer real el potencial agroindustrial del país, examinándolas desde cinco perspectivas distintas que conforman los pilares del Congreso: Agroindustria y sector primario; Inocuidad; Asuntos regulatorios nacionales e internacionales; Alimentación y Nutrición; Nuevas técnicas de análisis de laboratorio para insumos y productos de la cadena agroalimentaria.

Como es tradición en el Congreso, se entregarán los premios ACTA a la investigación en las diferentes categorías de pregrado y posgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos; Inocuidad de Alimentos, Toda una vida en inocuidad; el premio ACTA/ACOFANUD a la Investigación en Alimentación y Nutrición; y el premio ACTA/IFT a la Innovación en la Industria de Alimentos, categoría de Ingredientes. Igualmente se tendrá una muestra comercial de prestigiosas empresas nacionales e internacionales; salas y sesión de posters para la presentación de los trabajos de investigación a nivel nacional y latinoamericano de universidades e industrias que atiendan a la convocatoria abierta para los premios.

## MÁS INFORMACIÓN:

<https://portal.acta.org.co/>  
[direccion@acta.org.co](mailto:direccion@acta.org.co)



**CONACTA 2018** XIV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos

*Innovación e integración en la cadena agroalimentaria*

*Te Esperamos!*

**Octubre 3, 4 y 5 de 2018**

Mayor Información: [acta@acta.org.co](mailto:acta@acta.org.co) / [www.acta.org.co](http://www.acta.org.co)

Apoya:

UNIVERSIDAD DE  
**LASALLE**

3 al 6 de junio de 2019 - 14.00 a 21.00

Centro Costa Salguero - Buenos Aires - Argentina



# FITHEP

## EXPOALIMENTARIA

LATINOAMERICANA 2019



NOSOTROS OFRECEMOS LA MEJOR  
TECNOLOGÍA Y MATERIA PRIMA.  
VOS PONÉS EL TALENTO  
Y LA IMAGINACIÓN



Organiza



# FITHEP LATAM EXPOALIMENTARIA es el punto de encuentro

Ingreso gratuito con acreditación previa obligatoria:

[www.fithep-expoalimentaria.com](http://www.fithep-expoalimentaria.com)

Apoyo



[/fithep.expoalimentaria](https://www.instagram.com/fithep.expoalimentaria) [f/publitec.com](https://www.facebook.com/publitec.com) [/fithep](https://twitter.com/fithep)

Más información: Tejedor 557 (C1424CLK) Bs. As. - Argentina - Tel./Fax: (54 11) 4922-6881/5137/3849/4885  
[info@publitec.com.ar](mailto:info@publitec.com.ar) - [www.fithep-expoalimentaria.com](http://www.fithep-expoalimentaria.com)

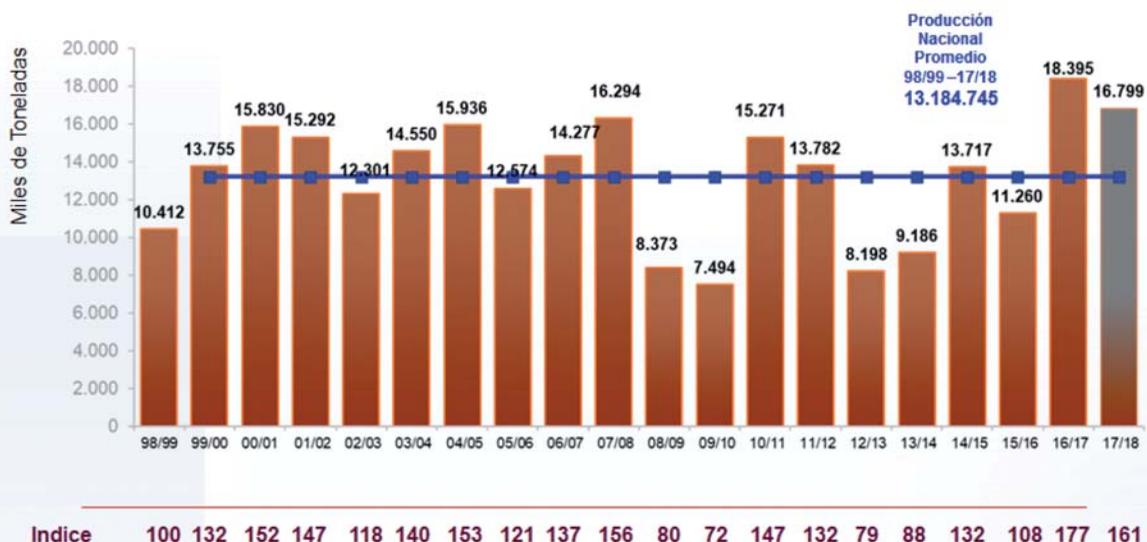
# GRANOTEC ARGENTINA PRESENTÓ SU CLÁSICO INFORME ANUAL SOBRE LA COSECHA DE TRIGO

Como todos los años Granotec Argentina presentó a la industria triguera argentina los aspectos fundamentales de la nueva cosecha mediante el Informe de Calidad sobre la Cosecha de Trigo 2017/2018

La reciente cosecha de trigo mostró un decrecimiento en la producción de un 9% con respecto a la campaña 2016/2017. El volumen cosechado alcanzó las 16.798.522 tn, frente a las 18.395.104 tn del año anterior, pero igual fue superior al promedio nacional histórico (13.184.745 tn) (Gráfico 1). El área sembrada cayó un 8%, pero el área cosechada creció un 3%. El rinde promedio nacional bajó en un 11%, pasando de 33.0 qq/Ha a 29.3 qq/Ha (Gráfico 2).

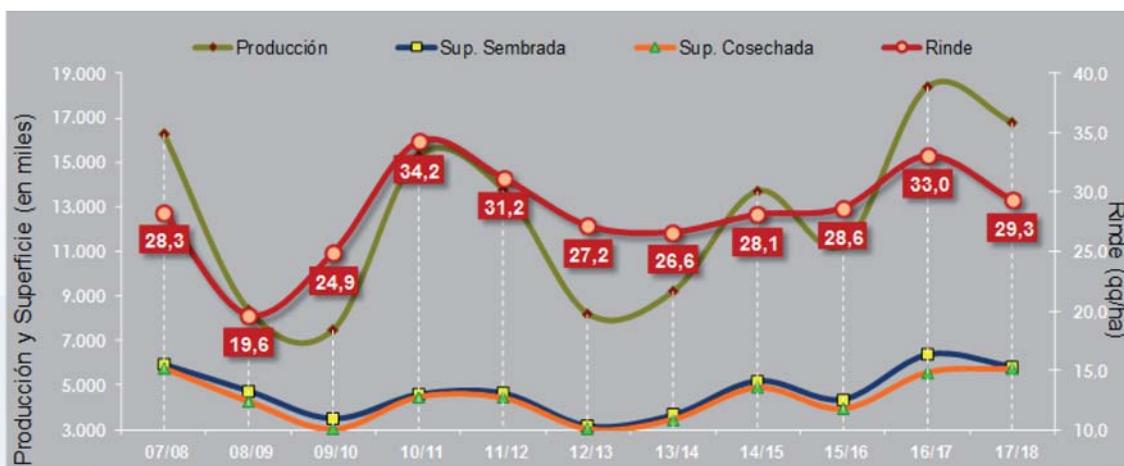


**CUADRO 1 - Producción de trigo en la Argentina 2007-2018**



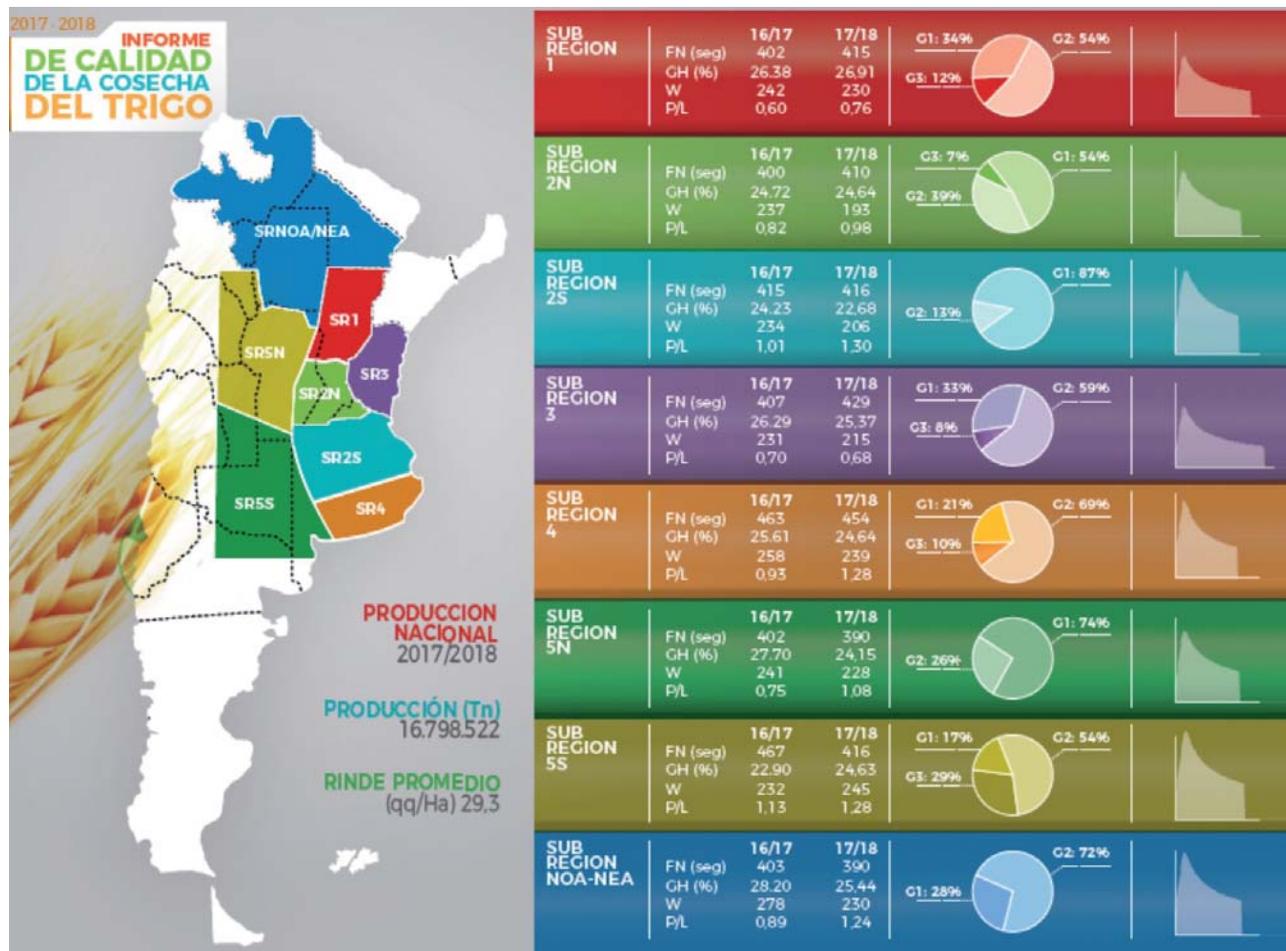
Fuente: Min.Agric. - Dato 17/18: Estimaciones Granotec en base a Estimaciones Agrícolas (15/16) y Bolsa de Cereales

CUADRO 2 - Evolución de la superficie sembrada y cosechada, producción y rinde en la última década



Producción	-	-49%	-10%	104%	-10%	-40%	12%	49%	-18%	63%	-9%
Sup. Sembrada	-	-20%	-26%	31%	1%	-32%	15%	42%	-16%	46%	-8%
Sup. Cosechada	-	-26%	-29%	48%	-1%	-32%	14%	42%	-20%	42%	3%
Rinde	-	-31%	27%	37%	-9%	-13%	-2%	6%	2%	15%	-11%

Fuente: Min. Agri - Dato 17/18: Estimaciones Granotec en base a Estimaciones Agrícolas y Bolsa de Cereales



SITUACIÓN EN LAS DIFERENTES REGIONES TRIGUERAS

# SUB REGIÓN 1



En la Subregión 1 la producción de trigo descendió, pasando de 2.178.996 Tn a 2.024.543, 7,1% menos que el año pasado. También los rendimientos fueron inferiores, pasando de 31,2 a 25,3 qq/Ha. Los pesos hectolítricos se mantuvieron estables, con buenos valores promedio de casi 80,00 Kg/Ha. Los valores de Falling Number tuvieron un valor promedio de 400 segundos, similar a la cosecha pasada. La proteína y el valor medio de Gluten Húmedo no se han modificado sustancialmente, pasando de valores de a 12,39 y 26,38% a 13,00 y 26,91%. En cuanto al alveograma, se evidencia un W un poco más bajo, con un valor promedio de 230 unidades, frente a las 242 del año anterior. La tenacidad de las masas resultó ser levemente superior con un valor de P/L de aproximadamente 0,76 en lugar de 0,60.

**Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:**

**TrigoMax HE**

- Disminuye la extensibilidad y pegajosidad de las masas.
- Aumenta la estabilidad a fermentaciones largas.
- Favorece el desarrollo del pan en el horno.

**TrigoMax OX**

- Refuerza y mejora la tenacidad de las masas.
- Incrementa la elasticidad de las masas.
- Proporciona un mejor volumen de pan y apertura de corte.

**GranoZyme CMG**

- Relajación de masas tenaces.
- Mejor maquinabilidad de las masas.
- Mejor estabilidad de la masa a variaciones de proceso.
- Aumento de la estabilidad a la fermentación.
- Mejor volumen de pan, apertura de corte y color de corteza.



# SUB REGIÓN 2N



En la Subregión 2 Norte la producción de trigo descendió con respecto a los valores registrados el año pasado, pasando de 3.421.797 Tn a 2.969.258 tn, un 13,2% menos. El rinde promedio también registró valores inferiores, pasando de 41,8 a 36,1 qq/Ha. Los pesos hectolítricos disminuyeron su valor medio, pasando de 81,39 a 79,86 Kg/Ha. La actividad alfa-amilásica siguió siendo baja, con valores de Falling Number de aproximadamente 400 segundos. Los registros de proteína y gluten fueron muy similares, pasando de 11,60 y 24,72% a 11,88 y 24,64% en la actual cosecha. El valor de W alveográfico promedio fue inferior con respecto al año precedente, pasando de 237 a 193 y las harinas resultaron más tenaces, con un P/L promedio de 0,98.

**Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:**

**TrigoMax HT**

- Aumenta la extensibilidad de las masas.
- Facilita el armado de las piezas.
- Mejora la estabilidad a fermentaciones largas.
- Favorece el desarrollo de los panes en el horno.
- Se obtiene una miga de estructura homogénea y blanca.

**GranoZyme MHN**

- Mejora la extensibilidad de la red de gluten.
- Aumento de la estabilidad en la fermentación.
- Panes de mayor volumen.
- Mejora la calidad de la corteza.
- Estructura de miga pareja.

**GranoZyme EMI**

- Aumento de la estabilidad a la fermentación.
- Mejor maquinabilidad de masas.
- Optimización de la retención de gas.
- Mayor desarrollo en el horno y volumen de pan.
- Mejor apertura de corte.
- Estructura de miga pareja y más blanca.



# SUB REGIÓN 2S



BUENOS  
AIRES



En la Subregión 2 Sur la producción disminuyó. Ha pasado de 3.422.613 Tn a 2.489.249, un 27,3% menos. Los rindes siguieron la misma tendencia: de 43,3 a 36,1 qq/Ha. El valor registrado para el peso hectolítrico también disminuyó, pasando de 83.14 a 81,49 Kg/Ha. La actividad alfa-amilásica fue baja y similar al año pasado, con valores medios de Falling Number de 416 segundos. Los valores medios de gluten fueron inferiores, registrándose promedios que pasaron de 24.23 a 22.68% para la presente campaña. Los valores de W alveográfico disminuyeron de 234 a 206 unidades y las masas resultaron tener P/L promedios superiores, de 1.30.

## Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:

### TrigoMax HT

- Aumenta la extensibilidad de las masas.
- Facilita el armado de las piezas.
- Mejora la estabilidad a fermentaciones largas.
- Favorece el desarrollo de los panes en el horno.
- Se obtiene una miga de estructura homogénea y blanca.

### TrigoMax GB

- Refuerza y mejora la tenacidad de las masas.
- Incrementa la elasticidad de las masas.
- Proporciona un mejor volumen de pan y apertura de corte.

### GranoZyme EMI

- Aumento de la estabilidad a la fermentación.
- Mejor maquinabilidad de masas.
- Optimización de la retención de gas.
- Mayor desarrollo en el horno y volumen de pan.
- Mejor apertura de corte.
- Estructura de miga pareja y más blanca.

### GranoZyme MHN

- Mejora la extensibilidad de la red de gluten.
- Aumento de la estabilidad en la fermentación.
- Panes de mayor volumen.
- Mejora la calidad de la corteza.
- Estructura de miga pareja.

# SUB REGIÓN 3



ENTRE  
RIOS



En la Subregión 3 se obtuvieron 1.169.102 tn de trigo, que frente al 1.121.848 Tn de la cosecha anterior representaron un 4,2% de incremento. El rinde promedio ha bajado con respecto a la campaña precedente pasando de 32,4 a 30,3 qq/Ha. Los pesos hectolítricos fueron inferiores, pasando de valores promedio de 82,36 a 79,78 Kg/Ha. Los valores de Falling Number fueron altos, con valores medios de 429 segundos, aproximadamente. Los niveles de gluten disminuyeron un poco, pasando de 26,29 a 25,37% para la presente campaña. Los valores de W alveográficos siguieron la misma tendencia, pasando de 231 a 215 unidades como valor promedio, con harinas de P/L 0,68, similares al año pasado.

## Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:

### TrigoMax HE

- Disminuye la extensibilidad y pegajosidad de las masas.
- Aumenta la estabilidad a fermentaciones largas.
- Favorece el desarrollo del pan en el horno.

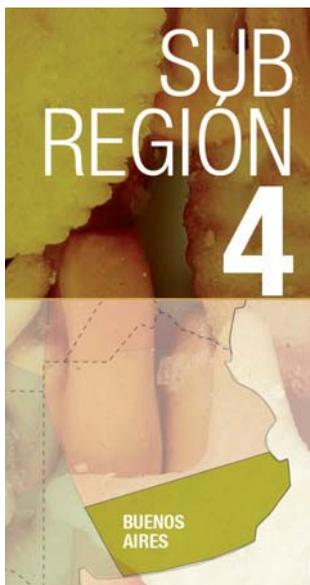
### TrigoMax OX

- Refuerza y mejora la tenacidad de las masas.
- Incrementa la elasticidad de las masas.
- Proporciona un mejor volumen de pan y apertura de corte.

### GranoZyme CMG

- Relajación de masas tenaces.
- Mejor maquinabilidad de las masas.
- Mejor estabilidad de la masa a variaciones de proceso.
- Aumento de la estabilidad a la fermentación.
- Mejor volumen de pan, apertura de corte y color de corteza.





En la Subregión 4, la producción de trigo incrementó sus niveles, obteniéndose 2.790.194 tn, frente a las 2.049.201 Tn del año anterior, un 36,2% más. Los rindes también fueron superiores, pasando de 32,2 a 45.2 qq/Ha. Los pesos hectolítricos tuvieron valores medios similares y altos, de aproximadamente 81,55 Kg/Ha. Los valores de Falling Number fueron altos, de 454 segundos. Los valores de proteína y gluten disminuyeron, pasando de 12,63 y 25,61% a 11,81 y 24,64%. Con respecto al alveograma, se observó una disminución en los valores medios de W pasando de 258 a 239 unidades y las harinas resultaron ser más tenaces, con un P/L promedio de 1,28.

**Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:**

<p><b>TrigoMax HT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumenta la extensibilidad de las masas.</li> <li>● Facilita el armado de las piezas.</li> <li>● Mejora la estabilidad a fermentaciones largas.</li> <li>● Favorece el desarrollo de los panes en el horno.</li> <li>● Se obtiene una miga de estructura homogénea y blanca.</li> </ul>	<p><b>GranoZyme MHN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mejora la extensibilidad de la red de gluten.</li> <li>● Aumento de la estabilidad en la fermentación.</li> <li>● Panes de mayor volumen.</li> <li>● Mejora la calidad de la corteza.</li> <li>● Estructura de miga pareja.</li> </ul>
<p><b>GranoZyme EMI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de la estabilidad a la fermentación.</li> <li>● Mejor maquinabilidad de masas.</li> <li>● Optimización de la retención de gas.</li> <li>● Mayor desarrollo en el horno y volumen de pan.</li> <li>● Mejor apertura de corte.</li> <li>● Estructura de miga pareja y más blanca.</li> </ul>	



En la Subregión 5 Norte la cantidad de trigo obtenida fue inferior a la cosecha pasada, pasando de 2.422.937 Tn a 1.681.372, un 30,6% menor. Los rindes promedio disminuyeron, pasando de 31,3 a 25,6 qq/Ha para la presente campaña. Los pesos hectolítricos fueron inferiores, con valores promedio de 80,04 frente a los 82.45 Kg/Ha anteriores. Los valores promedio de Falling Number rondaron los 390 segundos aproximadamente. El valor medio de gluten bajó de manera notable, pasando de aproximadamente 27.70 a 24,15%. Los valores de W alveográficos también bajaron con valores promedio de 228, frente a las 241 unidades del año anterior. Las masas resultaron ser algo más tenaces, con P/L= 1,08 frente a los 0,75 de la cosecha pasada.

**Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:**

<p><b>TrigoMax HT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumenta la extensibilidad de las masas.</li> <li>● Facilita el armado de las piezas.</li> <li>● Mejora la estabilidad a fermentaciones largas.</li> <li>● Favorece el desarrollo de los panes en el horno.</li> <li>● Se obtiene una miga de estructura homogénea y blanca.</li> </ul>	<p><b>TrigoMax OX</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Refuerza y mejora la tenacidad de las masas.</li> <li>● Incrementa la elasticidad de las masas.</li> <li>● Proporciona un mejor volumen de pan y apertura de corte.</li> </ul>
<p><b>GranoZyme MHN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mejora la extensibilidad de la red de gluten.</li> <li>● Aumento de la estabilidad en la fermentación.</li> <li>● Panes de mayor volumen.</li> <li>● Mejora la calidad de la corteza.</li> <li>● Estructura de miga pareja.</li> </ul>	<p><b>GranoZyme EMI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de la estabilidad a la fermentación.</li> <li>● Mejor maquinabilidad de masas.</li> <li>● Optimización de la retención de gas.</li> <li>● Mayor desarrollo en el horno y volumen de pan.</li> <li>● Mejor apertura de corte.</li> <li>● Estructura de miga pareja y más blanca.</li> </ul>



# SUB REGIÓN 5S



En la Subregión 5 Sur la producción de trigo disminuyó, pasando de 2.771.995 a 2.524.370 Tn, un 8,9% menos. Los rindes por hectárea promedio fueron similares, con 28.0 qq/Ha. Los pesos hectolítricos tuvieron buenos valores, pero fueron inferiores al valor promedio del año anterior: de 83.10 a 81,26 Kg/Ha. Los valores medios de proteína y gluten aumentaron levemente, pasando a registrarse valores medios de 11.98 y 24,63%, respectivamente. La relación tenacidad/extensibilidad resultó ser levemente superior con un promedio de 1.28 frente a los 1.13 del año anterior. Los valores promedio de W tuvieron un valor medio más alto, de 245, frente a las 232 unidades.

## Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:

### TrigoMax HT

- Aumenta la extensibilidad de las masas.
- Facilita el armado de las piezas.
- Mejora la estabilidad a fermentaciones largas.
- Favorece el desarrollo de los panes en el horno.
- Se obtiene una miga de estructura homogénea y blanca.

### GranoZyme MHN

- Mejora la extensibilidad de la red de gluten.
- Aumento de la estabilidad en la fermentación.
- Panes de mayor volumen.
- Mejora la calidad de la corteza.
- Estructura de miga pareja.

### GranoZyme EMI

- Aumento de la estabilidad a la fermentación.
- Mejor maquinabilidad de masas.
- Optimización de la retención de gas.
- Mayor desarrollo en el horno y volumen de pan.
- Mejor apertura de corte.
- Estructura de miga pareja y más blanca.



# SUB REGIÓN NoaNea



En la Subregión NOA/NEA la cantidad de trigo fue superior al año precedente, pasando de 1.005.717 a 1.150.435 Tn, un 14,4 % de incremento. Los rindes promedio descendieron, registrándose valores medios de 13,50 qq/Ha frente a los 19,9 qq/Ha del año anterior. Los pesos hectolítricos fueron buenos, pero con valores promedio inferiores. Pasaron de 83,21 a 80,60 Kg/Ha. Los valores de Falling Number mostraron baja actividad alfa amilásica en la región, con promedio de 390 segundos. Los valores de gluten fueron algo inferiores a la cosecha pasada, pasando el valor medio de 28.20 a 25,44 %. Las harinas obtenidas presentaron una relación de P/L=1,24, más tenaces, con W mucho más bajo, pasando de 278 a 230 unidades.

## Granotec recomienda para esta región tratar las harinas con:

### TrigoMax HT

- Aumenta la extensibilidad de las masas.
- Facilita el armado de las piezas.
- Mejora la estabilidad a fermentaciones largas.
- Favorece el desarrollo de los panes en el horno.
- Se obtiene una miga de estructura homogénea y blanca.

### GranoZyme MHN

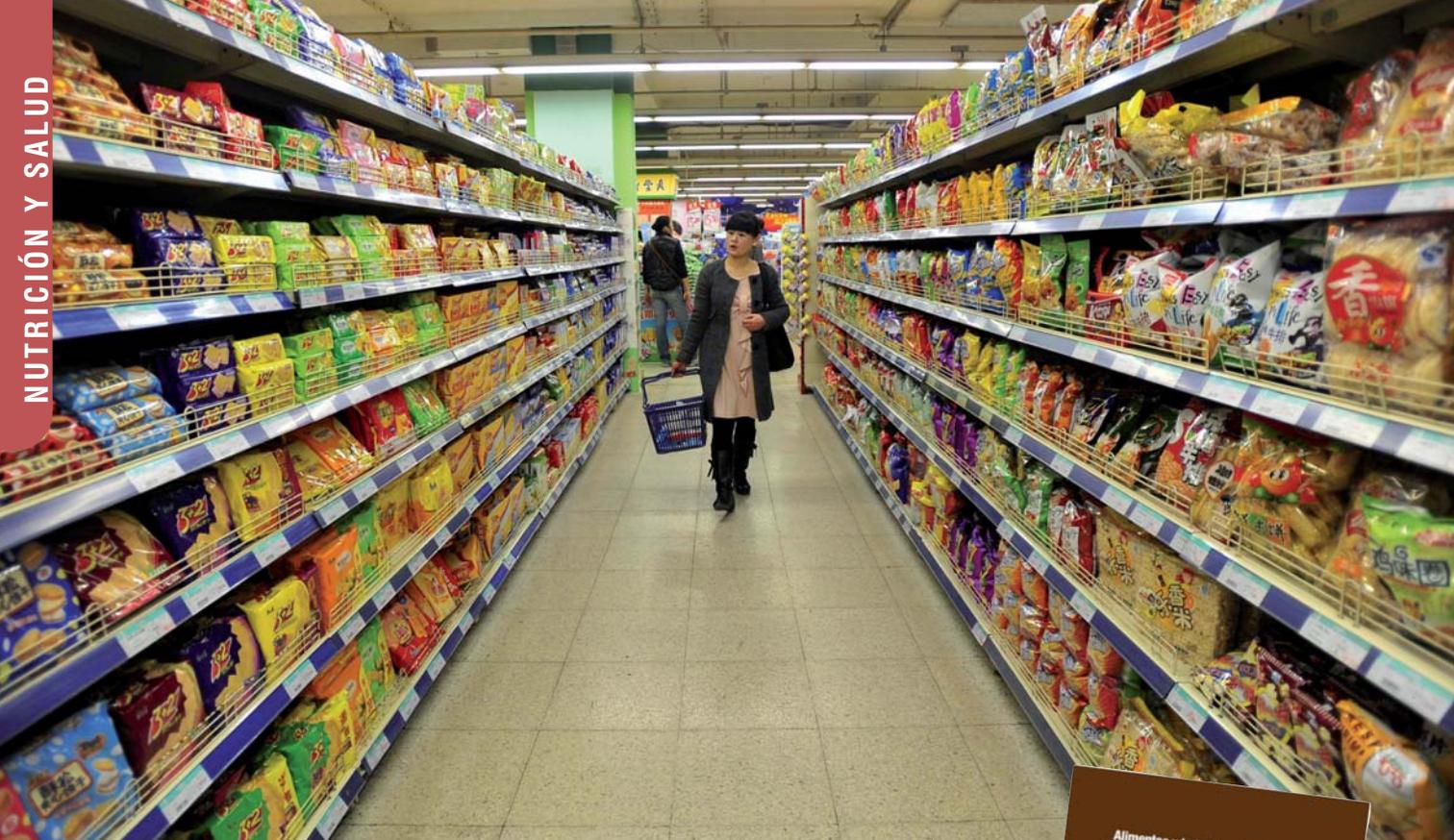
- Mejora la extensibilidad de la red de gluten.
- Aumento de la estabilidad en la fermentación.
- Panes de mayor volumen.
- Mejora la calidad de la corteza.
- Estructura de miga pareja.

### GranoZyme CMG

- Relajación de masas tenaces.
- Mejor maquinabilidad de las masas.
- Mejor estabilidad de la masa a variaciones de proceso.
- Aumento de la estabilidad a la fermentación.
- Mejor volumen de pan, apertura de corte y color de corteza.

## MÁS INFORMACIÓN:

María Celeste Borra  
Marketing y Comunicaciones  
Granotec Argentina  
+ 54 11 3327 44 44 15  
mborra@granotec.com.ar



# EL USO DEL SISTEMA NOVA NO ES ACERTADO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS

Quirós-Blanco, A. M.<sup>1</sup>; Incer-González, A. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) - Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.

<sup>2</sup>Escuela de Tecnología de Alimentos - Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha generado un movimiento contra el procesamiento de alimentos y el uso de aditivos. El periodista Michael Pollan, presentó en sus libros “The omnivore’s dilemma” (2006) e “In defense of food” (2008), las ideas de que “los productos no deben contener ingredientes impronunciables”, “alimento es el que su bisabuela reconocería como tal” y “consume alimentos de las plantas no hechos en las plantas”. En el 2009, en Brasil, un grupo de profesionales en nutrición, liderado por Jean Claude Mubarak y Carlos Monteiro, plantearon que el tipo de procesamiento de un alimento

debe ser considerado en el análisis del impacto sobre la salud, por lo que proponen la clasificación de alimentos NOVA (en cuatro categorías) y definen el término de alimentos “ultraprocesados”. Esta teoría tomó fuerza a nivel internacional en el 2015 luego de que fuera citada en documentos oficiales de la OPS y la FAO. En el documento de la OPS titulado “Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas” se relaciona el aumento del consumo de los alimentos “ultraprocesados” con el aumento de la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad y la diabetes (OPS, 2015).

Ante esa relación publicada entre el procesamiento de alimentos y su impacto en la salud, la comunidad de ciencia de alimentos a nivel mundial ha sido enfática en que no acepta la clasificación de alimentos NOVA ni el término de alimento “ultraprocesado (UP)” (Shewfelt, 2017; Weaver *et al*, 2014). El Dr. Michael



Gibney ha liderado esta posición argumentando que no existe evidencia científica creíble detrás del concepto de alimentos UP y que las afecciones médicas relacionadas con la nutrición jamás han sido asociadas con el procesamiento en la producción de alimentos, sino con la ingesta real de nutrientes (Gibney, 2016). A nivel local, la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ALACCTA), a través del Ing. Jairo Romero, argumenta que la clasificación de alimentos se debe basar en sistemas tales como Lingual, FoodEx2, Infoods o los US Grade Standars, entre otros, que tienen la característica de ser sistemas de sólida base científica y amplio uso internacional. Este tipo de sistemas clasifican a los alimentos en 15 o más grupos y no sólo en cuatro simples grupos como lo hace NOVA (ALACCTA, 2017).

Además de la defensa de la relación del impacto del procesamiento sobre la calidad nutricional de los alimentos, otro aspecto debatible de la clasificación NOVA son sus definiciones contradictorias y poco específicas, las cuales requieren de ejemplos para ser explicadas.

## ANÁLISIS DE LA CLASIFICACIÓN NOVA

### Cuestionamiento a la definición de ultraprocesados

Según los principios básicos de la ciencia de alimentos, la definición de “ultraprocesado” no puede ser utilizada para categorizar un alimento, dado que presenta muchos desatinos críticos en las definiciones técnico-científicas del procesamiento de alimentos y cataloga con una connotación negativa a técnicas que se consideran como grandes aportes de la ciencia de alimentos a la seguridad alimentaria mundial. Además, considerar que por sí solo el proceso de un alimento puede provocar un efecto sobre la salud del consumidor resulta totalmente erróneo. A continuación, se ofrece un análisis detallado de cada uno de los enunciados que componen la definición de “alimentos ultraprocesados” propuesta por el sistema NOVA (OPS, 2015):

*Formulados en su mayor parte o totalmente a partir de sustancias derivadas de alimentos u otras fuentes orgánicas.*

En este punto cabe cuestionar ¿a qué se refieren con otras fuentes orgánicas? De acuerdo con la Real Academia Española, se define como orgánico: “dicho de una sustancia: que tiene como componente el carbono y que forma parte de los seres vivos”. Por tanto, cualquier sustancia que provenga de un ser vivo como plantas o animales, es una fuente orgánica.

*Por lo común, contienen pocos alimentos enteros, o ninguno*

El término inconsistente en este enunciado es “alimento entero” ¿Qué es un alimento entero? Es casi imposible que exista un alimento entero en un alimento que ha experimentado un proceso, incluso en los mínimamente procesados (MMP). Por ejemplo, al pelar una fruta, trocearla o despulparla, el alimento ya no está entero, aunque sí mantiene sus características de alimento fresco. Es decir, hasta la mayoría de alimentos MMP no corresponden a alimentos enteros.

*Vienen empaquetados o envasados; son duraderos, prácticos, de marca, accesibles...*

Estas características las tiene cualquier alimento que haya experimentado un proceso, este es el fin del procesamiento de alimentos, lo que permite que haya disponibilidad y accesibilidad de nutrientes provenientes de alimentos inocuos, independientemente del momento y lugar de consumo. Según la definición indicada por Weaver *et al.* (2014), el procesamiento de alimentos es la alteración de los alimentos del estado en el que son cultivados para ser preservados de mejor manera y alimentar a los consumidores. Eicher-Miller *et al.* (2012) define el proceso como cualquier cambio que experimenta un alimento desde su origen hasta el momento de consumo y que abarca objetivos variados tales como aumento de vida útil, aseguramiento de inocuidad y estabilidad, entre muchos otros. Para lograr estos objetivos el envasado de un producto es fundamental y representa una ventaja para los consumidores. Las

CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA

Dir. Tec. Ing. Agr. Gustavo Iván Adamec



Manejo Integrado de Plagas (MIP)  
para la Industria Alimenticia y/o Farmacéutica.

HABILITACIONES: Municipales, Provinciales y Nacionales

SERVICIOS AMBIENTALES BUENOS AIRES S.R.L.  
La Roche 839 - Morón (1708) Buenos Aires.

Tel. 4627-1313

info@fumigadorasaba.com.ar

www.fumigadorasaba.com.ar



características de ser duraderos y accesibles también son ventajas que permiten aumentar la seguridad alimentaria en el mundo. Por otro lado, la presencia de una marca resulta ajena a su calidad nutricional.

*...con un sabor agradable o extremadamente agradable, y a menudo causan hábito.*

Los alimentos en general, independientemente de su naturaleza o proceso, deberían ser agradables a los consumidores. Es importante considerar que en muchos casos el sobreconsumo de alimentos está relacionado con la ingesta de porciones grandes y de alimentos con alta densidad calórica (Gibney *et al.*, 2017) y no con su procesamiento. Ante esto, la clasificación NOVA no contempla que precisamente mediante el procesamiento de alimentos y la reformulación de un producto es posible también obtener la disminución de calorías en un alimento, manteniendo su sabor agradable.

*En general no son reconocibles como versiones de alimentos, aunque pueden imitar la apariencia, forma y cualidades sensoriales de estos.*

Cuando se formula un alimento con varios ingredientes para generar uno nuevo, ya no se reconoce como una “versión original” de un alimento específico, y aunque imite la apariencia, forma y cualidades sensoriales, no quiere decir que la combinación resulte perjudicial para la salud del consumidor. Por ejemplo, un embutido podría imitar la apariencia y cualidades sensoriales de un músculo animal íntegro, sin embargo, su consumo no presenta efectos perjudiciales a la salud. De igual manera, las margarinas sin ácidos grasos trans imitan la apariencia, forma y cualidades sensoriales de la mantequilla, sin que su consumo presente efectos negativos a la salud del consumidor.



*Muchos de sus ingredientes no están disponibles en las tiendas al menudeo.*

Los aditivos con función tecnológica, como espesantes, colorantes o emulsificantes, pueden no estar disponibles para consumo al menudeo porque las personas en sus casas no los requieren para elaborar alimentos de consumo inmediato y es probable que no tengan el conocimiento técnico para utilizarlos, pero la mayoría de los efectos de estos ingredientes o los mismos ingredientes se pueden encontrar en fuentes disponibles en los hogares. Por ejemplo, la gelatina puede servir para espesar, la pectina para hacer mermeladas y se puede adquirir al menudeo, el acidulante ácido cítrico se obtiene del limón y el ácido acético es el conocido vinagre que todos tenemos en nuestras casas. El ácido ascórbico utilizado como antioxidante es la vitamina C, micronutriente esencial encontrado naturalmente en cítricos, pero al ser utilizado como polvo extraído de estas fuentes, significa que las cantidades utilizadas del mismo pueden ser controladas. Si estos ingredientes que se utilizan generalmente como extractos concentrados y estandarizados en la industria estuvieran disponibles para las personas para uso a su discreción, podría haber un riesgo de problemas de salud pública, ya que podría darse un uso inadecuado de los mismos, dado que requieren agregarse de manera controlada y medida, incluso aunque provengan de fuentes naturales. Todos los alimentos tienen un límite de consumo antes de causar un daño, incluso el agua.

*Algunos ingredientes se derivan directamente de alimentos, como aceites, grasas, almidones y azúcares, y otros se obtienen mediante el procesamiento ulterior de componentes alimentarios o se sintetizan a partir de otras fuentes orgánicas.*

El procesamiento ulterior al que hace referencia la definición no es indicativo del efecto sobre la salud que presente el ingrediente. La palabra “sintetizan” podría referirse a un proceso químico de elaboración, o puede referirse a la extracción a partir de productos naturales, por ejemplo, antioxidantes de frutas, fibra o incluso edulcorantes no calóricos.

*Numéricamente, la mayoría de los ingredientes son preservantes y otros aditivos, como estabilizadores emulsificantes, solventes, aglutinantes, cohesionantes, aumentadores de volumen, endulzantes, resaltadores sensoriales, colorantes y saborizantes, y auxiliares para el procesamiento. Puede obtenerse volumen agregando aire o agua.*

El fragmento de la definición es erróneo. Porcentualmente, el contenido de aditivos, entre ellos los preservantes, es bajo en un alimento (normalmente es menor al 5%). De igual manera, el uso de aditivos, incluyendo los preservantes, se regulan con concentraciones máximas reportadas en reglamentos, para lo cual previamente se ha estudiado que no causan ningún daño a la salud del consumidor. Es importante recordar que todos los alimentos o ingredientes tienen un límite máximo de consumo. En el caso de los “aumentadores de volumen”, que en la definición se refieren a aquellos que agregan aire o agua, se deben reportar en la etiqueta. En el caso del agua, en muchos productos no se puede agregar en exceso porque cambia los estándares fisicoquímicos con los que debe cumplir el producto por criterios de calidad.

*Los productos pueden “fortificarse” con micronutrientes*

La fortificación de alimentos se realiza con el objetivo de incrementar su valor nutricional, e inclusive para ciertos alimentos se encuentra establecida por reglamentación. Por ejemplo, en Costa Rica, la leche de ganado vacuno, el arroz, la harina de trigo y el azúcar blanco deben fortificarse de acuerdo a los reglamentos decretados, pues es función del Estado velar por la protección de la salud de la población (Reglamento para el Enriquecimiento de la Leche de ganado vacuno. N° 9629-S, Reglamento para el Enriquecimiento del Arroz. N°30031, Reforma al Reglamento para el Enriquecimiento de la Harina de Trigo de Calidad Alimentaria. N° 30030 y Reglamento técnico para la fortificación con vitamina A del azúcar blanco de plantación para el consumo directo. N°27021-S).

Existen innumerables casos de éxito en diferentes países donde la fortificación ha logrado disminuir la ocurrencia en enfermedades causadas por la deficiencia



de micronutrientes en la dieta. Incluso, en el caso del ácido fólico se demostró que la fortificación de alimentos o consumo de suplementos de alimentos con este micronutriente fue la única manera con la que se pudo disminuir la incidencia del defecto del tubo neural en niños recién nacidos, dado que el consumo de alimentos frescos con ácido fólico no resultó suficiente para cumplir con las cantidades mínimas requeridas (Gibney *et al.* 2017).

*En su mayoría están diseñados para consumirse solos o combinados como snacks, o para sustituir los platos y comidas recién preparados a base de alimentos sin procesar o mínimamente procesados.*

Lo indicado en el fragmento de la definición resulta aplicable a una gran cantidad de alimentos, responden a la necesidad del consumidor de facilitar su acceso y consumo, y no representa ningún perjuicio a la salud de los consumidores.

*Los procesos incluyen la hidrogenación, hidrolización, extrusión, moldeado, modificación de la forma, pre-procesamiento mediante fritura, horneado.*

Estos procesos que menciona la definición no determinan la calidad nutricional del producto final. Operaciones como moldeado o modificación de la forma, corresponden a cambios físicos de un alimento, las cuales no tiene un efecto sobre el perfil nutricional. La hidrogenación de las grasas sí se ha demostrado que puede generar grasas trans no adecuadas para consumo, no obstante, esta operación se aplica específicamente a la transformación de aceites insaturados (soya, maíz) a margarinas y cada vez más se regula su producción para evitar la aparición de este tipo de grasas. En Costa Rica, por ejemplo, ya fue comprobado por el INCIENSA que las margarinas comercializadas y elaboradas en el país no requieren de hidrogenación para producirse, por lo que no contienen grasas trans, dejando de ser una preocupación (Gobierno CR, 2015).

Si bien durante la operación de fritura el alimento absorbe grasa, el posible efecto perjudicial a la salud no se deba a la fritura sino al consumo excesivo de productos con alto contenido de grasa. La hidrolización es un proceso que no representa ningún daño al producto o al consumidor, al contrario, en ocasiones se utiliza la hidrólisis de proteínas para la producción de alimentos especializados para personas con problemas de alergias. En el caso del horneado es una operación que se aplica a nivel de pequeñas y medianas empresas e incluso el hogar, y constituye una alternativa para la elaboración de alimentos con un menor contenido de grasa en relación por ejemplo con los productos fritos.

## CONTRADICCIONES Y CONSECUENCIAS DE LAS DEFINICIONES: EJEMPLOS

Cada una de las cuatro categorías de alimentos mencionadas por el sistema NOVA (mínimamente procesado, procesado, ingrediente culinario y ultraprocesado) tiene ejemplos de operaciones unitarias que se realizan para elaborar cada alimento. En la preparación de un alimento, las operaciones unitarias no se realizan de forma aislada, por lo que para distinguir cada categoría se genera mucha confusión. Asimismo, seguir esta clasificación podría resultar contraproducente pues puede dar una percepción negativa o confusa de alimentos que son importantes para la salud de la población, tal como se muestra en los ejemplos a continuación.

### - Leche en polvo fortificada

La leche en polvo fortificada se obtiene mediante un proceso que incluye diferentes operaciones (estandarización, fortificación, homogenización, evaporación, secado, empaçado). Cabe destacar dos operaciones para la elaboración de esta leche que evidencian lo inadecuado de utilizar la clasificación NOVA: la fortificación y el secado.

**Fortificación:** de acuerdo con las definiciones del sistema NOVA, este alimento se catalogaría como un producto “ultraprocesado”, pues la definición incluye a los alimentos que utilizan micronutrientes para ser fortificados. Este sistema referencia a los productos “ultraprocesados” con una connotación negativa pues los asocia como “agentes causantes” de la epidemia de obesidad. Por el contrario, la fortificación de un producto alimenticio surge de encuestas y estudios que reflejan las deficiencias de ciertos nutrientes en la población, por lo que fortificar un alimento contribuye a

atender dichas deficiencias beneficiando la salud de sus pobladores, especialmente los niños, como en el caso de la leche en polvo fortificada. El impacto positivo de la fortificación lo evidencia también la Unidad de Nutrición de la OPS en el Código de Prácticas para la Fabricación de Premezclas Alimenticias, e indica que “*la fortificación de alimentos con micronutrientes es una de las estrategias más importantes para aumentar la ingesta de las vitaminas y los minerales de importancia para la salud pública y mejorar el estado de nutrición de las personas, de forma continua y autosostenida*” (Sunny, 2005). Por tanto, resulta sumamente contradictorio clasificar un alimento bajo una categoría a la cual se le está atribuyendo un efecto negativo en la población (ultraprocesado) cuando su resultado es lo opuesto.

**Secado:** un alimento que ha sido “tratado” mediante secado, de acuerdo con el sistema NOVA, corresponde a un “alimento mínimamente procesado”. Sin embargo, la leche en polvo es el resultado de varias operaciones dentro de las que se puede incluir la fortificación (“ultraprocesado”). Esto genera confusión y podría quedar a subjetividad su catalogación en una u otra definición.

### - Atún enlatado

Al comparar las definiciones según el sistema NOVA de “alimentos mínimamente procesados” y “alimentos procesados”, se evidencia que ambas repiten operaciones, por lo que su interpretación resulta ambigua. Por un lado, el sistema cataloga como “alimento sin procesar o mínimamente procesado” al que ha sido sometido a procesos “mínimos” como esterilización, embotellamiento o fermentación, y por otro, indica que un “alimento procesado” se clasifica como tal si ha sido sometido a procesos de enlatado, embotellado y fermentación. Por tanto, repite en ambas categorías las operaciones embotellar y fermentar, lo que refleja una alta inconsistencia en las clasificaciones que establece, y además trata de diferenciar esterilizar de enlatar, cuando llegan a ser lo mismo pues la esterilización comercial involucra colocar el producto en un envase, ya sea lata, vidrio o laminado, entre otros.

Un ejemplo que evidencia estas contradicciones es el proceso de elaboración de atún enlatado en agua detallado por Zugarramurdi (1999) en una publicación técnica de la FAO, el cual consiste en llevar a cabo las siguientes operaciones: recepción, preparado, cocinado, enfriado, limpieza, troceado, envasado, enlatado o sellado y esterilización. Considerando las definiciones del sistema NOVA; el atún enlatado en agua





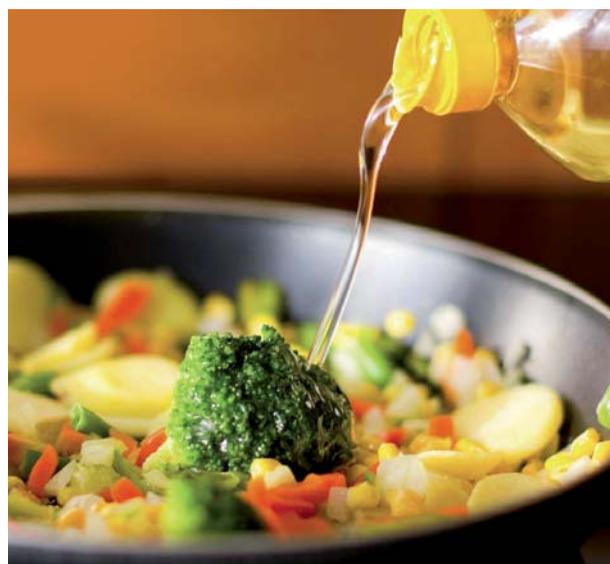
podría clasificarse como “mínimamente procesado” o como “procesado”. Como se mencionó, el sistema NOVA incluye la esterilización como una operación propia de un alimento “mínimamente procesado” y por otro lado, clasifica a los alimentos enlatados como “productos procesados”. Resulta necesario aclarar en detalle las definiciones de esterilización y enlatado para evidenciar lo contradictorio de esta clasificación.

De acuerdo con el Código de Prácticas de Higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados (CAC/RCP 23-1979), la *“esterilidad comercial de un alimento tratado térmicamente es el estado que se consigue aplicando calor suficiente, sólo o en combinación con otros tratamientos apropiados, con objeto de liberar a ese alimento de microorganismos capaces de reproducirse en él en unas condiciones normales no refrigeradas en las que se mantendrá probablemente el alimento durante su distribución y almacenamiento”*. Por su parte la Norma para el Atún y Bonito (tipo de pescado) en conserva CODEX STAN 70-1981, define que, para el proceso de conserva en lata de estos alimentos, estos productos tendrán que *“haber sido objeto de una elaboración suficiente que asegure su esterilidad en el momento de la comercialización”*. Así, un producto que es tratado para obtener esterilidad comercial, necesariamente debe ser empacado en un recipiente (sea de plástico, lata, etc.). Por ende, un alimento enlatado, cuyo tratamiento térmico busca la esterilidad comercial no es diferente de un alimento “esterilizado” como trata de establecer el sistema NOVA. Por tanto, este sistema confunde definiciones entre las diferentes categorías de su clasificación, lo cual puede conducir a error en la comprensión del objetivo de los diferentes procesos de los alimentos.

También es importante aclarar que actualmente no existe regulación para la definición de un alimento mínimamente procesado, por lo que, si aún a nivel global no hay consenso respecto a este concepto, es recomendable considerar todos los puntos de vista antes de enfocarse en un único significado. Normalmente el término “mínimamente procesado” se ha asociado a frutas y vegetales, entendido como *“cualquier fruta o vegetal, o cualquier combinación de los mismos, que ha sido físicamente alterado de su forma original, pero que se ha mantenido en su estado fresco”* (IFPA, 1999).

### - Aceite vegetal

De acuerdo con el sistema NOVA el aceite se clasifica como un “ingrediente culinario procesado”, sin embargo, su elaboración, según lo descrito por FAO/OMS (1997) involucra un gran número de operaciones para obtener el producto final (entre ellas, tratamiento térmico, descortezado, molienda, extracción con solventes o prensado, refinado); incluyendo el uso de solventes que el sistema menciona en la definición de “ultraprocesados”. Todos estos procesos se aplican para purificar el aceite y quitarle impurezas. El hecho que el aceite se utilice como ingrediente en preparaciones caseras no implica que el proceso para obtenerlo (de tal forma que sea apropiado para el consumidor) sea diferente de un alimento procesado para consumo inmediato. Este ejemplo evidencia que la clasificación propuesta no corresponde realmente a una interpretación basada en el procesamiento, si no a su uso, lo cual puede inducir a error e interpretaciones subjetivas, pues cualquier alimento puede ser utilizado como ingrediente en preparaciones caseras (por ejemplo, el queso crema, salsas de tomate, etc.)



## EL USO DEL SISTEMA NOVA PARA LA CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS NO ES ACERTADO

Los alimentos son el resultado de diferentes operaciones que se aplican para que sean aptos para el consumo humano, garantizar su inocuidad y su valor nutricional. Delimitar definiciones de procesamiento a unas cuantas operaciones unitarias no refleja la realidad de la elaboración de alimentos, sea a nivel industrial o casero, por lo que emitir una clasificación basada en unas pocas operaciones unitarias sin tomar en cuenta su interrelación en la elaboración de numerosos alimentos beneficiosos para la población pone en riesgo la obtención de productos en pro de la salud nutricional de los consumidores.

En el artículo *Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal* (Gibney *et al.*, 2017) se realiza una crítica profunda y detallada a los argumentos de la clasificación NOVA. En resumen, se presentan tres ideas principales: 1) no existe evidencia suficiente para considerar que los alimentos "ultraprocesados" puedan generar efecto adictivo y ni siquiera los datos de la Unión Europea y Estados Unidos pueden respaldar el hecho de que estos alimentos hayan provocado patrones de alimentación bajos en micronutrientes; 2) con respecto al uso de NOVA como clasificación de alimentos en el desarrollo de guías alimentarias, se expone que con la definición tan amplia de alimentos "ultraprocesados" sería una tarea imposible; 3) la evidencia existente no comprueba el punto de vista de que la globalización de alimentos es el conductor del incremento de consumo de alimentos "ultraprocesados" en países subdesarrollados y que esto está dirigido principalmente por pequeñas empresas locales (Gibney *et al.*, 2017).

Al final del análisis se concluye que el uso de NOVA como sistema de clasificación parece aportar pocas ventajas comparado con el sistema actual epidemiológico, el cual se basa en relacionar el consumo de nutrientes con enfermedades crónicas, con la subsecuente identificación de esos alimentos que ameritan atención en las estrategias de nutrición en salud pública (Gibney *et al.*, 2017).

## CONCLUSIÓN

Según las deficiencias en los conceptos técnicos de la clasificación NOVA existe una alta posibilidad de que, al utilizarla como referencia en materia de alimentación, todo el esfuerzo de un país por mejorar la salud de la población no vaya a producir los efectos esperados.

Debe considerarse además el peligro potencial de generar otro tipo de problemas de salud, por ejemplo, de inocuidad de los alimentos, al inducir a la población a creer que es mejor consumir productos sin procesamiento.

Desincentivar grupos de alimentos por su "procesamiento", sin entender en forma global todo el aporte que estos tienen a la alimentación de la población, puede resultar contraproducente y afectar esfuerzos que los países han venido realizando durante años en pro de la salud pública.

Se requiere de un análisis profundo y multidisciplinario para plantear posibles soluciones a los problemas de obesidad y las enfermedades no transmisibles asociadas, antes de desincentivar alimentos que forman parte del consumo diario de las personas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALACCTA. 2017. Comentarios de ALACCTA al Proyecto de decreto relativo al rotulado de alimentos envasados puesto en consulta pública internacional por el Ministerio de Industria, Energía y Minería del Uruguay. Colombia.
- Eicher-Miller, H. A., Fulgoni, V. L., & Keast, D. R. 2012. Contributions of Processed Foods to Dietary Intake in the US from 2003-2008: A Report of the Food and Nutrition Science Solutions Joint Task Force of the Academy of Nutrition and Dietetics, American Society for Nutrition, Institute of Food Technologists, and International Food Information Council. *Journal of Nutrition*, 142(11), 2065S-2072S. <https://doi.org/10.3945/jn.112.164442>
- FAO/OMS. 2003. WHO Technical Report Series 916: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Organización Mundial de la Salud. Ginebra.
- FAO/OMS. 1993. Código de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados (CAC/RCP 23-1979).
- FAO/OMS. 2016. Norma para el atún y el bonito en conserva CODEX STAN 70-1981 Adoptada 1981. Revisión: 1995. Enmienda: 2011, 2013, 2016.
- FAO/OMS. 1997. Grasas y aceites en la nutrición humana. Consulta FAO/OMS de expertos. (Estudio FAO Alimentación y Nutrición - 57).
- Gibney, M. 2016. Exposición en IUFOST: Distinguido académico de IUFOST envía un fuerte mensaje relacionado con la nutrición. Recuperado de: <http://alaccta.org/distinguido-academico-de-iufost-envia-un-fuerte-mensaje-relacionado-con-la-nutricion/> ALACCTA, Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 2016.
- Gibney, M. J., Forde, C. G., Mullally, D., & Gibney, E. R. 2017. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, (1), ajcn160440. <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.160440>
- GobiernoCR. 2015. Aceites, margarinas y galletas de Costa Rica están libres de grasas trans. San José, Costa Rica. Recuperado de: <http://gobierno.cr/aceites-margarinas-y-galletas-de-costa-rica-estan-libres-de-grasas-trans/>
- IFPA. 1999. Fresh-Cut Produce Handling Guidelines, 3rd edn. Newark, NJ: Produce Marketing Association, 39 pp.
- OMS. 2006. Obesity and Overweight. INTERNET. [https://www.mclveganway.org.uk/Publications/WHO\\_Obesity\\_and\\_overweight.pdf](https://www.mclveganway.org.uk/Publications/WHO_Obesity_and_overweight.pdf) (22-08-17).
- Organización Panamericana de la Salud. 2015. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas.
- Organización Panamericana de la Salud. 2006. El caso de Costa Rica. Formulación de la política de fortificación de harina de trigo con ácido fólico. INTERNET. <http://www.paho.org/carmen/wp-content/uploads/2012/06/Observatorio-de-ENT-EI-Caso-de-Costa-Rica.pdf>
- Proyecto de ley N° 20.365. 2017. Ley para desincentivar el consumo de productos ultraprocesados y fortalecer el régimen de invalidez, vejez y muerte de la Caja Costarricense del Seguro Social. San José, Costa Rica.
- Shewfelt, R. 2017. In Defense of Processed Food. Springer International Publishing, Switzerland.
- Sunny, K. 2005. Código de prácticas para la fabricación de premezclas alimenticias. In Código de prácticas para la fabricación de premezclas alimenticias (pp. 41-41).
- Weaver, C. M., Dwyer, J., Fulgoni Victor L, I. I. I., King, J. C., Leveille, G. A., MacDonald, R. S., Schnakenberg, D. 2014. Processed foods: contributions to nutrition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99(6), 1525-1542. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.114.089284>
- Zugarramurdi, A. 1999. Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera (Vol. 351). Food & Agriculture Organization.



## Todo en Pallets Plásticos

### Modelo Italiano



Superficie rejada

Fabricados en polietileno, por inyección.  
Medidas: 1000 x 1200 x 147 mm  
Carga estatica/dinamica: 2000/1000 Kg.

### Modelo de Exportación



Superficie rejada

Moldeados por inyección, en una sola pieza  
Medidas: 1000 x 1200 x 140 mm \*  
Carga estatica/dinamica: 2000/500 Kg.  
EMBONABLES

### Modelo Rack Penetrable



Superficie lisa o antideslizante

Realizados en polietileno, por rotomoldeo e inyectados en poliuretano. Poseen una estructura metálica reforzada en su interior.  
Medidas: 1200 x 1000 x 160 mm \*  
-entrada por los 1200-  
Carga estatica: 4000 Kg.  
Carga dinamica: 2000 Kg.  
Carga en rack: 1000 Kg.

\* Consultar por otros modelos

### Modelo Sanitario



Superficie lisa

Fabricados en polietileno, por rotomoldeo.  
Poseen un estructura metálica en su interior.  
Medidas: 1000 x 1200 x 150 mm  
Carga estatica/dinamica: 2000/700 Kg.

### Modelo Bastonado



Superficie lisa a listones

Fabricados en polietileno, por rotomoldeo.  
Poseen un estructura metálica en su interior.  
Medidas: 1000 x 1200 x 150 mm  
Carga estatica/dinamica: 2000/1000 Kg.  
9 PATAS ó 3 PATINES

# PRODUCTOS ELABORADOS CON DIENTE DE LEÓN: NIVEL DE CONOCIMIENTO, ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN



## RESUMEN

El diente de león (*Taraxacum officinale*) es una hierba floral común, que de hecho es considerada como una molestia y como maleza resistente, cuyo nombre se debe a sus hojas de color verde oscuro profundamente dentadas, que se asemejan a dientes de león, dispuestas en rosetas. Aunque generalmente se considera una mala hierba, este vegetal tiene muchos usos culinarios y medicinales. En este trabajo se elaboraron diferentes preparaciones empleando diente de león como materia prima: té, tostadas con pasta de diente de león y croquetas de diente de león, las que resultaron con características organolépticas adecuadas. Se realizó un estudio descriptivo-exploratorio en la empresa Molino Trigotuc S.A, en la provincia de Tucumán, para determinar nivel de conocimiento del diente de león, aceptabilidad y satisfacción de los productos elaborados. A la vez se realizó su valoración nutricional y se los comparó con otros productos disponibles en el mercado, elaborados con otros vegetales. La valoración nutricional se calculó en base a datos de tablas de composición química y a la información nutricional de los rotulados de los alimentos del mercado. Los resultados de la valoración nutricional de las preparaciones permitieron determinar que todos los productos elaborados presentan un valor calórico bajo. La evaluación del nivel de conocimiento del diente de león, satisfacción y aceptabilidad, realizada a una población de 60 personas, mostró que el nivel de conocimiento del diente de león es bajo y que los productos elaborados resultaron atractivos.

María Soledad Tirello y  
María E. Fátima Nader-Macías

Catedra de Microbiología y Parasitología -  
Facultad de Ciencias de la Salud -  
Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino.  
Tucumán, Argentina. fnader@cerela.org.ar

## INTRODUCCIÓN

El diente de león, cuyo nombre científico es *Taraxacum officinale*, es muchas veces considerado como una mala hierba y tiene la capacidad de crecer ampliamente en cualquier tipo de suelo. No se han difundido mucho sus propiedades benéficas, sino que éstas se han transmitido de boca en boca a través de generaciones. El uso y consumo de malezas o hierbas comestibles y medicinales tienen por lo general un uso limitado en la alimentación de las personas. Sin embargo, debería difundirse su uso y fomentarse su utilización en aquellos casos en que no se haya descrito algún tipo de toxicidad o efecto adverso generado por el consumo de estos vegetales, en base a la amplia variedad de propiedades que evidencian. En muchos casos la población no puede acceder a algunos alimentos o medicamentos, pero sí puede utilizar los que se encuentran disponibles en la naturaleza y en los que se hayan evidenciado sus propiedades nutricionales.



El diente de león está incluido en el Código Alimentario Argentino bajo el subtítulo de “Hortalizas de hoja”, con el nombre de diente de león, amargón o taraxacon, en donde se designa como aptas para su consumo a las hojas del *Taraxacum officinale* (Infoleg Información legislativa, 2013).

El diente de león es una planta herbácea, vivaz, rústica, rizomatosa, de hojas pecioladas y dentadas de forma desigual dirigidas hacia el arranque de la hoja (Figura 1) (Fernández-Pola, 1996). Es una hierba perenne laticífera, cuyas hojas recortadas y de color verde intenso se disponen en forma de roseta. En el momento de la floración, del centro de la roseta emergen uno o varios tallos, cada uno de los cuales porta un único capítulo constituido por flores amarillas (Millán, 2008). El fruto es un aquenio con una sola semilla a veces prolongado en un pico y con frecuencia rematado por un vilano de escamas o de pelos simples o ramificados que facilita su dispersión aérea (Gasca, 2000).

Es originario de Grecia pero está distribuido en todo el mundo como maleza, crece de forma espontánea y abundante en climas fríos y templados. Su nombre científico, *Taraxacum officinale*, deriva de los vocablos griego taraxos que significa enfermedad y akos que significa remedio, en alusión a la propiedad curativa de esta planta. Su denominación usual, “Diente de León” hace referencia a los márgenes irregulares y dentados de las hojas; otros nombres alternativos son: amargón o achicoria amarga (Fonnegra, 2007). Es un alimento fácil de conseguir, económico y de sencillo manejo en la cocina.

Para la realización de este trabajo se realizó un amplio recorrido bibliográfico con el fin de conocer y seleccionar las publicaciones que sirvan de referencia. El trabajo de Kenny y col. (2015) evalúa la propiedad antimicrobiana de los extractos crudos y dializados de la raíz del diente de león. Los resultados de Mingarro y col. (2015) indican que las plantas del género *Taraxacum* son consideradas nutritivas, utilizadas en la medicina popular por sus diversas propiedades beneficiosas para la salud. Este autor compara cinco especies diferentes de *Taraxacum* del sur de Europa, evaluando las actividades antioxidantes y citotóxicas de cada una de ellas. Asimismo, en un trabajo in vitro en el que se investigó la capacidad de *Taraxacum officinale* para inhibir la diferenciación de los adipocitos y la lipogénesis en preadipocitos 3T3-L1, se evidencia que los extractos de diente de león pueden desempeñar un papel importante durante la adipogénesis y el metabolismo de los lípidos, siendo potenciales candidatos



FIGURA 1 -  
Diente de león

para el tratamiento contra la obesidad (Gonzalez-Castejón y col., 2014). Por otra parte, al evaluar la actividad inhibidora del diente de león contra la lipasa pancreática “in vivo” e “in vitro”, para determinar su posible uso como un agente antiobesidad natural, se determinó una actividad inhibidora de lipasa pancreática de *Taraxacum officinale* (Zhang y cols, 2008).

En base a los antecedentes descriptos, los objetivos de este trabajo fueron:

- Evaluar nivel de conocimiento que tiene una población determinada sobre el diente de león.
- Elaborar diferentes preparaciones empleando diente de león como materia prima, con características organolépticas adecuadas.
- Determinar la aceptabilidad de la población de los productos elaborados.
- Evaluar grado de satisfacción de los productos elaborados.
- Realizar la valoración nutricional de los productos elaborados con diente de león.
- Comparar los productos elaborados con alimentos disponibles en el mercado, elaborados con diferentes vegetales.

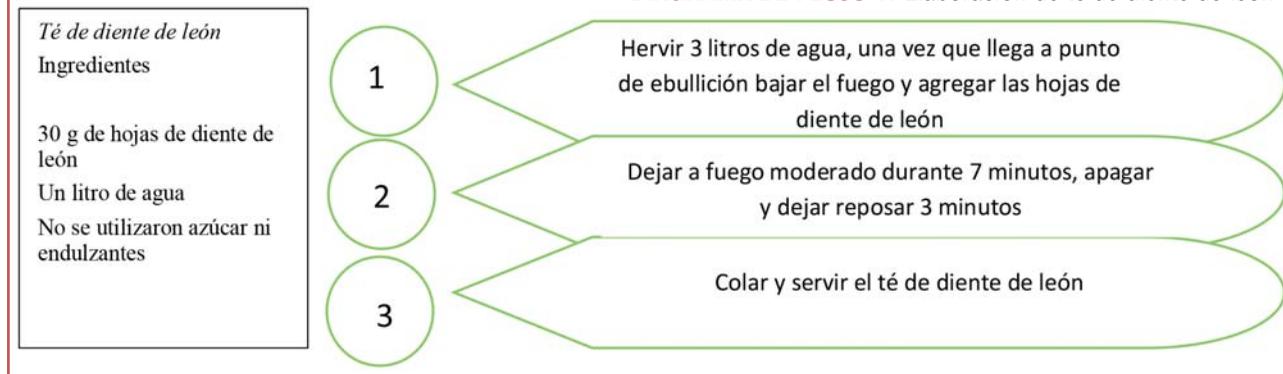
## MATERIALES Y MÉTODOS

Elaboración de preparaciones. Los alimentos que se elaboraron exitosamente fueron té de diente de león, tostadas con pasta de diente de león y croquetas de diente de león. En los diagramas de flujo 1, 2 y 3 se resumen las etapas de elaboración de estos alimentos y los ingredientes empleados para cada uno.

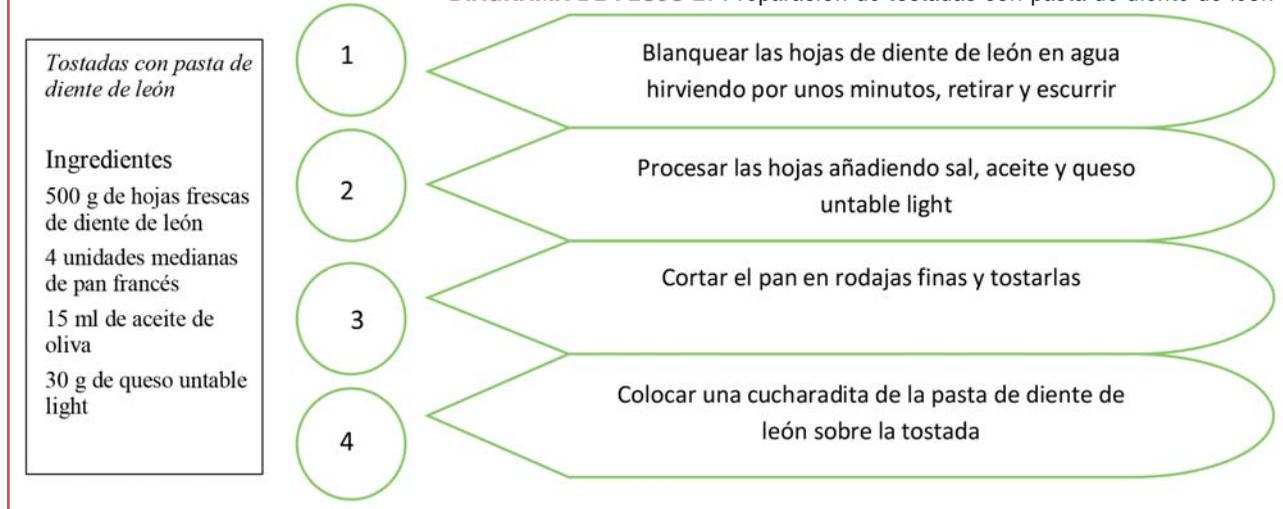
**Nivel de conocimiento del diente de león.** Se determinó mediante la realización de diez preguntas cerradas de tipo verdadero-falso y de opciones múltiples, auto administrado, de un punto cada una siendo 10 el puntaje total.

**Grado de aceptabilidad de las preparaciones.** Se estableció mediante un cuestionario de cinco preguntas

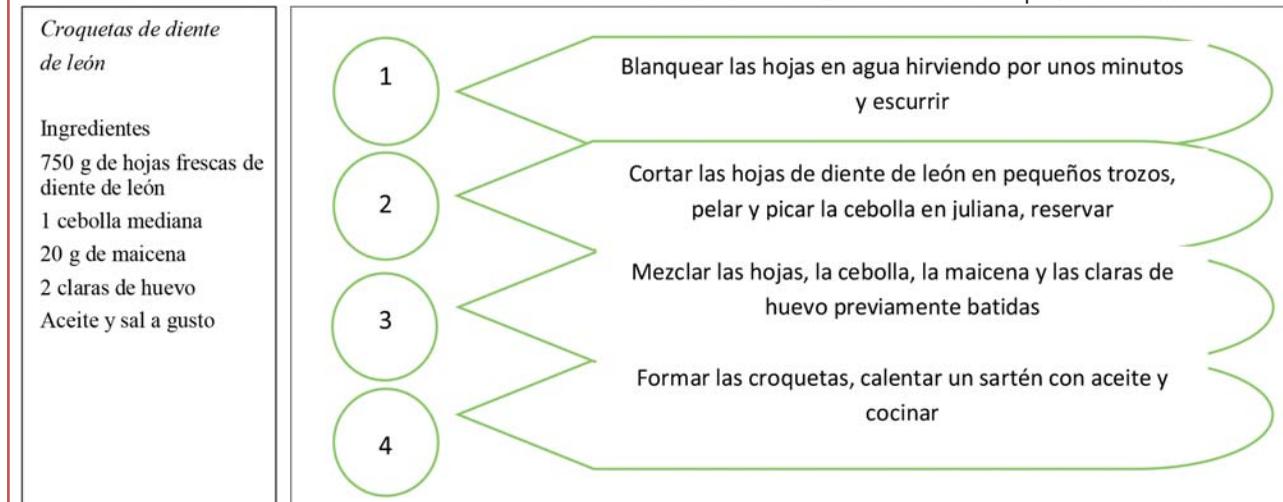
### DIAGRAMA DE FLUJO 1. Elaboración de té de diente de león



### DIAGRAMA DE FLUJO 2. Preparación de tostadas con pasta de diente de león



### DIAGRAMA DE FLUJO 3. Elaboración de croquetas de diente de león



cerradas de tipo Si-No, referidas a si los encuestados consumirían nuevamente los productos, si los comprarían, si los incluirían en su dieta, si los recomendarían y si les gustaría conocer otras preparaciones con diente de león. Acepta el producto si responde tres o más preguntas con sí, no es aceptado si responde tres o más preguntas con no.

**Grado de satisfacción de las preparaciones elaboradas.** Se determinó por medio de la evaluación sensorial de los diferentes productos elaborados mediante una escala hedónica de tres puntos (me gusta, ni me gusta ni disgusta, me disgusta).

## RESULTADOS

En las figuras 2, 3 y 4 se muestran fotografías de las preparaciones obtenidas.

**Características organolépticas.** En la tabla 1 se consignan las características organolépticas de las preparaciones elaboradas, observándose que en general son las adecuadas para el tipo de alimentos en estudio.

**Nivel de conocimiento.** El nivel de conocimiento del diente de león de la población encuestada es bajo. De las 60 personas, 34 (56,6%) muestran un nivel de conocimiento bajo; 17 (18,3%) un nivel de conocimiento muy bajo; 7 (11,6%) un nivel de conocimiento medio, y solo 2 (3,3%) un nivel de conocimiento alto.

**Grado de aceptabilidad de las preparaciones.** De los 60 participantes, 53 (88%) aceptaron los productos, mientras que siete de ellos (12%) no los aceptaron, lo que indica que la mayoría de los encuestados aceptan los productos elaborados con diente de león como materia prima.

**Grado de satisfacción de las preparaciones.** Las preparaciones elaboradas resultaron satisfactorias para la población encuestada: de los 60 participantes, a 51

(85%) le gustó el té de diente de león, a 41 (75%) le gustaron las tostadas con pasta de diente de león, y a 30 (50%) les gustaron las croquetas de diente de león.

**Valoración nutricional de las preparaciones.** La valoración nutricional de los productos elaborados evidencia que las preparaciones presentan un valor calórico bajo. En 100 g las croquetas tienen 36,6 kcal y la pasta 80 kcal. Con respecto al té de diente de león, no presenta calorías significativas ya que no se utilizaron endulzantes (Tabla 2).

## DISCUSIÓN

La comparación de la valoración nutricional de los productos elaborados con diente de león y aquellos disponibles en el mercado con diferentes vegetales refleja que los productos elaborados con diente de león tienen un valor calórico mucho menor, como se observa en la tabla 3. El diente de león y sus productos son bajos en calorías, pero ricos en vitaminas y minerales. Aportan múltiples beneficios y se recomienda su acción como laxante, digestivo, colagogo y diurético. También se publica que es excelente contra las manchas de la piel y un gran depurativo de la sangre y antiácido eficaz, como lo indica Burgstales (2016).

El diente de león puede ser incluido en los planes alimentarios por su alto contenido de vitaminas y minerales, su bajo contenido calórico y como alimento natural sin conservantes, siempre que no sea consumido en exceso y con los cuidados necesarios. Es un alimento de fácil acceso, económico, que por lo tanto posibilita la comercialización del mismo beneficiando a pequeños productores, brindándoles potencialidades de crecimiento. Asimismo, puede ser consumido por diferentes grupos de personas como jóvenes, adultos y también por la población vegana, en base a su inclusión en el CAA de nuestro país.



Té



Pasta



Croquetas

Tabla 1 - Características organolépticas de productos elaborados

Características Organolépticas	Productos elaborados		
	Té de diente de león	Tostadas con pasta de diente de león	Croquetas de diente de león
Color	Pardo	Verde	Verde
Sabor	Moderado	Intenso	Intenso
Aroma	Moderado	Suave	Moderado
Textura	Suave	Fibroso	Fibroso

Tabla 2 - Valoración nutricional de las preparaciones elaboradas

Preparaciones	Té de DL	Pasta de DL		Croquetas de DL		
Cantidad de alimento	30 g de hojas de DL	15 g	100 g	15 g	80 g	100 g
HC kcal	11,04	5,2	35	2,4	12,7	16
Proteínas kcal	3,24	2	12,5	2,14	11,4	14,3
Grasas kcal	1,89	4,8	32,5	0,89	4,8	6
Kcal totales	16,17 kcal	12 kcal	80 kcal	5,4 kcal	29 kcal	36,3 kcal

Tabla 3 - Comparación de productos elaborados con diente de león y alimentos disponibles en el mercado conteniendo otros vegetales

Preparaciones	Croquetas de diente de león		Croquetas de brócoli Granja del Sol		Pasta de diente de león		Pate de alcachofa Soria Natural	
	Cantidad de alimento	80 g	100 g	80 g	100 g	15 g	100 g	15 g
Kcal totales	29 kcal	36,3 kcal	174 kcal	217,5 kcal	12 kcal	80 kcal	31 kcal	208 kcal

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es un resumen de la tesis de licenciatura de la Lic. María Soledad Tirello. Se realizó en el marco del proyecto de investigación de la UNSTA "Diseño y elaboración de alimentos con materias primas regionales o poco conocidas"

## BIBLIOGRAFÍA

Burgstaler, J. A. (2016). 700 hierbas medicinales, propiedades terapéuticas, usos y dosis. En J. A. Burgstaler, 700 hierbas medicinales, propiedades terapéuticas, usos y dosis (pág. 75). Lanselot.  
 Fernández-Pola, J. (1996). Cultivo de plantas medicinales, aromáticas y condimenticias. Barcelona: Omega, S.A.  
 Ecoosfera. <http://ecoosfera.com/wp-content/imagenes/dandelionbenefits-of-dandelion-ingenious-health-kzjngvda.jpg>  
 Gasca, J. M. (2000). Diente de león *Taraxacum officinale* Weber. Medicina naturista, 20-23.

González-Castejón M, García-Carrasco B, Fernández-Dacosta R, Dávalos A, & Rodríguez-Casado A. (2014). "Reducción de la adipogénesis y la acumulación de lípidos por los extractos de *Taraxacum officinale* (diente de león) en adipocitos 3T3L1: un estudio in vitro". *Phytother*, ejemplar 28, 745-752.

Infolog Información legislativa. <http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anejos/215000-219999/216315/norma.htm>

Kenny O., Brunton NP, Hedwage CM, McLoughlin P, & Smyth TJ. (2015). Caracterización de los extractos antimicrobianos de la raíz de diente de león (*Taraxacum officinale*) usando LC-SPE-RMN. *Phytother*, 523-526.

Mingarro DM, Plaza A, Galán A, Vicente JA, Martínez MP, & Acero N. (2015). "El efecto de cinco especies taraxacu en in vitro e in vivo antioxidante y actividad antiproliferativa. *FoodFunct* ejemplar 6, 2787-2793.

Millán, C. (2008). Las plantas una opción saludable para el control de plagas. Montevideo.

Plantas morenal. (s.f.). <http://plantasmorenal.blogspot.com.ar/2011/05/diente-de-leon-amargon-taraxacum.html>

Ramiro Fonnegra G., S. L. (2007). Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Colombia: Universidad de Antioquia.

Zhang J, Kang MJ, Kim ME, Song JH, Lee YM, & Kim JI. (2008). Actividad inhibidora de lipasa pancreática de *Taraxacum officinale* in vivo in vitro. *Nitr*, 200-203.



# PLANILLA DE SUSCRIPCIÓN

Fecha y lugar .....

## DATOS DE LA EMPRESA

Razón social .....

Dirección ..... Código .....

Localidad ..... Provincia ..... País .....

Teléfono ..... Fax .....

E-mail ..... Web .....

Nombre y Apellido del titular .....

### COSTO ANUAL

	\$	U\$S
La Alimentación Latinoamericana (LAL)	\$650.-	U\$S 250.-
La Industria Cárnica Latinoamericana (LIC)	\$650.-	U\$S 250.-
Heladería Panadería Latinoamericana (HPL)	\$650.-	U\$S 250.-
Tecnología Láctea Latinoamericana (TLL)	\$650.-	U\$S 250.-
Suscripción a dos títulos	\$1.100.-	
Suscripción a tres títulos	\$1.600.-	
Suscripción a cuatro títulos	\$2.100.-	

Seis ediciones por año. Incluye Gastos de Envío.

## DATOS DE FACTURACION

Nombre o razón social .....

Dirección ..... Código .....

Localidad ..... Provincia ..... País .....

Teléfono ..... Fax .....

IVA ..... Resp. insc. .... Resp. no insc. .... Exento ..... Cons. final .....

CUIT N° .....

## FORMA DE PAGO

- Efectivo
- Depósito en pesos - Cta. Cte. N° 425/5 136/6 Banco de Galicia a favor de Publitec S.A.
- Cheques a la orden de Publitec S.A. "No a la orden"

**Enviar CUIT**

Para suscribirse a cualquiera de nuestras publicaciones complete esta planilla y envíela por fax al (54 11) 4922-6881/5137/3849/4885 (INT 108) o por e-mail a: [administracion@publitec.com.ar](mailto:administracion@publitec.com.ar)

# DESAFÍOS GLOBALES PARA EL ÉXITO DE LA APLICACIÓN DE ATMÓSFERA MODIFICADA Y ALMACENAJE HERMÉTICO



El interés en usar la técnica de una manera práctica y rutinaria no apareció hasta los años '70 y '80, probablemente debido al éxito de los fumigantes convencionales y de los protectores del grano en el control de plagas de productos almacenados. Durante ese período, se comenzó a tomar conciencia de que los productos químicos, si se usan indebidamente, dejan residuos objetables, que eran peligrosos al aplicar y que había potencial para el desarrollo de resistencia en los insectos.

En Australia, EE.UU. y varios otros países se inició en esos años la investigación sobre el uso de atmósferas modificadas (Ripp *et al.*, 1984). Los tratamientos de atmósfera modificada (A.M.) y de atmósfera controlada (A.C.) para la desinfestación de productos almacenados en seco han recibido una creciente atención científica durante los últimos años. Aunque la AC se ha establecido bien para el control de las plagas del almacenamiento, su uso comercial sigue estando limitado a unos pocos países.

Al revisar los informes sobre AM y almacenamiento hermético llevados a cabo durante los últimos 32 años, se revela que se realizaron más ensayos de campo sobre AM, AC y fumigación que sobre almacenamiento hermético usando almacenajes flexibles. Sólo en los últimos años el almacenamiento hermético ha surgido como un método alternativo significativo de almacenamiento post-cosecha, particularmente en los países del clima tropical, que utilizan varios métodos de almacenamiento hermético (Villers *et al.*, 2010); en América del Sur se usan los silos bolsas (Bartosik, 2010). El uso de SuperGrainbags<sup>TM</sup> herméticos por los pequeños agricultores para semillas de arroz desde el año 2004 fue reportado por el Instituto Internacional de

Shlomo Navarro - Green Storage Ltd., Israel  
snavarro@013.net

Han sido bien documentados los efectos beneficiosos del tratamiento de la atmósfera modificada (AM) como una alternativa segura y ambientalmente benigna al uso de fumigantes químicos convencionales generadores de residuos para controlar los insectos que atacan el grano almacenado, las semillas oleaginosas, los productos procesados y los alimentos envasados (Navarro, 2006).

Arroz e Investigación (IRRI) (Rickman y Aquino, 2011), y en África de las bolsas herméticas Purdue Improved Cowpea Storage (PICS) (Murdock *et al.*, 1997, Murdock *et al.*, 2003, Baributsa *et al.*, 2010, Anon., 2012).

A pesar de las numerosas ventajas de la AM y del almacenamiento hermético, estas tecnologías todavía necesitan datos de campo adicionales y conocimientos prácticos. El presente trabajo tiene como objetivo describir los desafíos globales existentes para la aplicación exitosa de AM y almacenamiento hermético.

## ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

### Estructuras rígidas

**Requerimientos estructurales.** Un requisito fundamental para la aplicación exitosa de tratamientos gaseosos para controlar insectos almacenados es una estructura bien sellada. Los fumigantes se han utilizado durante muchos años con requisitos limitados de estanqueidad estructural, por lo que cubrir el grano a granel o el almacenamiento con láminas de plástico se consideró generalmente satisfactorio. La falta de estanqueidad ha sido durante años un problema para la aplicación de fumigantes durante el almacenamiento. Las consecuencias

de los depósitos mal sellados bajo fumigación son ahora más tenidas en cuenta en vista del desarrollo de la resistencia de insectos a la fosfina en esas estructuras mal selladas (Casada y Noyes, 2001).

El requisito de almacenes herméticos para la aplicación de AC y AM parece ser más crítico que para la aplicación de fumigantes (Navarro, 1999). Por lo tanto, antes de la aplicación de AM, se deben examinar cuidadosamente los requisitos de sellado para obtener una norma aceptable con el fin de mantener la composición de gas durante el período de exposición. Aunque existen guías prácticas para los requisitos para la estanqueidad de los silos (Banks y Annis, 1977), son muy rara vez implementadas por la industria del grano. Sus especificaciones corresponden a los tiempos de decaimiento de presión necesarios para mantener la composición atmosférica en los silos. Esos ensayos fueron diseñados para estimar los límites permisibles para mantener eficazmente la composición del gas en los almacenes durante el tratamiento (Navarro y Zettler, 2001). Las comparaciones de las pruebas de presión variable son escasas. Se preparó una tabla para proporcionar pautas provisionales basadas en las mejores estimaciones disponibles en la literatura (Navarro, 1999). Por ejemplo, para el almacenamiento de AM con estructuras grandes de hasta 500 toneladas de capacidad, se consideró satisfactorio un tiempo de desintegración de 5 minutos de 250 a 1250Pa. Para asegurar la aplicación exitosa de AM en estructuras rígidas, la industria de granos debe adoptar el concepto de sellar adecuadamente las estructuras y realizar una prueba de presión adecuada antes del tratamiento.

**Costo de sellado.** Un reto importante en la aplicación de AM es convertir una estructura existente en lo suficientemente hermética al gas para el tratamiento (Burton, 1998). Aunque se han reunido conocimientos suficientes en países como Australia (Newman, 2006), se carece de tal experiencia en muchos otros países, lo que hace que el costo inicial sea lo suficientemente alto para crear renuencia comercial en la aplicación de la tecnología. En la práctica, las estructuras de almacenamiento diseñadas para la aplicación de AMs son prácticamente inexistentes, aparte de las de Australia (Ripp et al., 1984). Newman (1990) observó una tendencia creciente en Australia hacia el uso de almacenamiento sellado para el grano seco, acompañado por la conversión de las estructuras existentes a almacenamiento sellado en lugar de la construcción de nuevas instalaciones.

En un estudio (Navarro *et al.*, 2012a), el costo de sellado de 2.400 toneladas de capacidad fue de 15.700 euros o 6.54 euro/tonelada (AU \$ 8.28/Tn) de grano. Según Newman (2006), "Los costos de sellar un almacenamiento horizontal de 21.800 toneladas en 1982 fueron de casi AU \$ 3/tonelada, por lo que el costo total de AU \$ 64.400 amortizado en diez años es AU \$ 0.30/tonelada. En 1999 los costos de sellar un almacenamiento oscilaron entre AU \$ 3,50 - 4,50 por tonelada dependiendo de la estructura. Ahora en 2006 los costos son más cercanos a AU \$ 5 por tonelada, equivalente a AU \$ 0,50/tonelada sobre diez años usando el ejemplo anterior". Esto ejemplifica las diferencias significativas de las obras de sellado llevadas a cabo en un país como Australia con la infraestructura tecnológica existente y en un país que se esfuerza por iniciar la tecnología AM, como Chipre. El costo de sellado de 2006 en Australia fue de 5 dólares australianos/tonelada, lo que podría no ser comparable al costo de 2012 en Chipre a 8.28 dólares australianos/tonelada. Aunque los costos de sellar cualquier almacenamiento dependerán enteramente de la complejidad de la tarea.

### Estructuras flexibles

Las estructuras flexibles se pueden utilizar para tratamientos AM/AC y para la aplicación de la tecnología de almacenamiento hermético. Sin embargo, en la actualidad existen más estructuras flexibles para el almacenamiento hermético que para el almacenamiento de AM/AC en estructuras rígidas (Navarro, 2006; Navarro *et al.*, 2012b). Se supone que las estructuras flexibles son más fáciles de sellar que las estructuras rígidas. Sin embargo, la pérdida de gas a través de la membrana estructural durante los tratamientos gaseosos es un fenómeno importante. Las membranas de plástico permiten la permeación de gas y el intercambio de gases. Las pruebas de presión no son capaces de medir el grado de pérdidas de permeabilidad. Debido a que es difícil mantener la estanqueidad total del gas sin que se introduzca O<sub>2</sub> en las estructuras comerciales grandes, se deben establecer algunas tolerancias que permitan la conservación de la calidad del grano durante el almacenamiento hermético.

### Parámetros para probar la estanqueidad de los gases para el almacenamiento hermético de los granos

Dado que esta tecnología es relativamente la más reciente y la terminología utilizada es menos elaborada, crea mucha confusión en lo que se entiende por alma-

cenamiento hermético de grano. Este tipo de almacenamiento se ha referido a un tipo de AM que se puede aplicar para la protección del grano, también denominado "almacenamiento sellado" o "almacenamiento hermético" o "almacenamiento sellado sacrificial". Este método aprovecha estructuras suficientemente selladas que permiten a los insectos y a otros organismos aerobios presentes o a la propia mercancía generar la AM reduciendo el oxígeno ( $O_2$ ) y aumentando las concentraciones de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) a través del metabolismo respiratorio (Navarro *et al.* Navarro, 2012). La respiración de los organismos vivos almacenados (insectos, hongos y grano) consume el oxígeno ( $O_2$ ), reduciéndolo de cerca del 21% (aire) a 1-2%, mientras que la producción de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) sube de 0,035% a casi 20% o más, de acuerdo con el nivel de humedad.

Este medio mata las plagas de insectos y ácaros y evita que los hongos aeróbicos crezcan. Los niveles elevados de  $CO_2$  y de  $O_2$  agotado generalmente mantendrán la calidad del grano almacenado durante largos períodos. Los granos con excesiva humedad pueden ser invadidos por bacterias formadoras de lactato y levaduras. La llave al almacenaje hermético acertado es la hermeticidad y el control de la condensación. En los tiempos modernos, el tamaño del almacenamiento ha aumentado de los pequeños almacenes familiares a los depósitos a granel que representan a muchos productores y corresponden a una porción de la producción total de un país.

La principal causa de deterioro del grano seco son los insectos, si bien la principal causa de deterioro del grano húmedo es la microflora. El grano responde de forma diferente en el ecosistema de almacenamiento cuando está a una humedad intermedia pero cerca del nivel crítico donde los hongos son la microflora dominante (Navarro y Donahaye, 2005), mientras que a niveles de humedad más altos, la microflora dominante es en su mayoría levaduras y bacterias (Elepano y Navarro, 2008; Weinberg *et al.*, 2008). Por lo tanto, el almacenamiento hermético puede usarse para almacenar grano seco o húmedo (Navarro y Donahaye, 2005).

Para la aplicación de almacenamiento hermético a grano seco, una tasa de penetración de 0,05% de  $O_2$ /día es suficiente para mantener la pérdida de peso teórica causada por insectos o microflora a un nivel de 0,018% durante un período de almacenamiento de un año (Navarro *et al.* 1994). Para el almacenamiento de granos secos este nivel es crítico, ya que incluso en periodos cortos de almacenamiento de 3 a 6 meses a esta tasa de ingreso, la posibilidad de una población residual de insectos sobrevivientes se elimina a un umbral económico. Para mayores tasas de ingreso de

$O_2$ , la pérdida de peso va aumentando en proporción a la tasa de ingreso de  $O_2$  y el daño por insectos puede ser muy significativo y no puede ser detenido. Se pueden tolerar tasas de ingreso de hasta 0,15% de  $O_2$ /día. Sin embargo, para el grano húmedo, tasas de ingreso de  $O_2$  mayores que 0,15%/día permiten el deterioro del grano que podría conducir al desarrollo de micotoxinas (Weinberg *et al.*, 2008).

Este bajo nivel de entrada de  $O_2$  es difícil de obtener en estructuras rígidas, pero se puede conseguir en la práctica usando revestimientos flexibles. Podría servir de guía para las especificaciones de sellado de estructuras apropiadas para el método de almacenamiento hermético. Las estructuras flexibles con mayores tasas de penetración de  $O_2$  que 0,15% de  $O_2$ /día pueden usarse para proteger el grano de la lluvia o del aumento de la humedad siempre que el grano esté seco y sin infestación. La cuestión es si estas estructuras deben ser consideradas bajo el término de "almacenamiento hermético" o simplemente "almacenamiento sellado" -sin la expectativa de que desarrollarán una atmósfera biogenerada para proteger el grano- y usar fumigación para controlar los insectos.

### Tamaño de las estructuras flexibles

Los elementos que se destinan principalmente al almacenamiento hermético en interiores de productos ensacados ya están disponibles en el mercado (PICS o Purdue Improved Cowpea Storage) (Anon., 2012; Barubutsa *et al.*, 2010; Baoua *et al.*, 2012). Las dimensiones de la estructura son dictadas por la manejabilidad de la pila. Existen contenedores unitarios en el rango de 80L a 120L de capacidad denominados SuperGrainbags™ (SGB) (Villers *et al.*, 2008; Rickman y Aquino, 2011). El SGB es un plástico coextruido de siete capas con un espesor de 0,078mm, niveles de permeabilidad de 2,14 ml/(m<sup>2</sup> 24h) para oxígeno y para vapor de agua de 4,28 g/m<sup>2</sup> 24h. Estas características de SGB mantienen la calidad de los productos, incluso con tiempos de transporte largos y en ambientes húmedos. Usando el mismo material, el SuperGrainbag-HC™ está disponible para su uso con carga mecanizada, que maneja hasta una capacidad de una tonelada para bolsas o almacenamiento a granel.

Para el almacenamiento hermético al aire libre de grano estructuras más grandes han sido reportadas por Villers *et al.* (2008). La forma más utilizada de almacenamiento hermético es el Cocoon™. Se fabrica en capacidades de hasta 300 toneladas. Los capullos, utilizados para almacenar productos de granos, están hechos de PVC flexible de 0,83mm de espesor, especial-



más baja en grandes volúmenes en comparación con los pequeños bulks. El factor de la tasa de ingreso de O<sub>2</sub>, en la práctica es un objetivo difícil de lograr. Por lo tanto, dependiendo de la permeabilidad de la membrana comercialmente disponible, los ingenieros deberían aspirar a diseñar estructuras herméticas de dimensiones suficientemente grandes. Para destacar la importancia del tamaño de la estructura en el almacenamiento her-

mente formulado, con permeabilidad al oxígeno que varía de 87 a 400 ml/m<sup>2</sup> 24h y vapor de agua de 8g/m<sup>2</sup> 24h. Se sellan con una cremallera hermética. Un nuevo tipo de Cocoon llamado MegaCocoon™ se ha introducido recientemente para almacenamiento a gran escala de hasta 1050 toneladas.

Bolsas para silo de 200 toneladas de capacidad para el almacenamiento de granos en granja se utilizan directamente en el campo y, con el equipo de manipulación disponible, son muy simples de cargar y descargar. Esta técnica se utilizó originalmente para el ensilaje; implica almacenar grano seco en bolsas de plástico selladas. Este método de almacenamiento sellado adoptado en América del Sur se utiliza para el almacenamiento temporal de granos secos y oleaginosas (Bartosik 2010).

### El tamaño en los almacenes herméticos

La experiencia demuestra que el almacenamiento hermético funciona mejor para estructuras grandes. Esto es obvio a partir de la relación área superficial/volumen

mético, los cálculos se realizaron asumiendo un nivel de permeabilidad de 200 mL O<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup> 24h) para estructuras de diferentes dimensiones que van de 1 a 1.000m<sup>3</sup> (Navarro *et al.*, 1994). Los cálculos demuestran que un aumento de diez veces en el volumen de la masa provoca una disminución aproximada de dos veces en la tasa inicial de ingreso de O<sub>2</sub>. Esto indica la importancia de que los revestimientos de baja permeabilidad deben ser preferidos para el almacenamiento hermético a nivel de finca en los países en desarrollo.

### Permeación de gas a través de la membrana

Aunque la respiración de los insectos causa agotamiento en el nivel de O<sub>2</sub> del almacenamiento hermético, es crítica una tasa de penetración suficientemente baja de O<sub>2</sub> para controlar la población de insectos o para eliminar la posibilidad de una población residual de insectos sobrevivientes. Dicho nivel de O<sub>2</sub> residual crítico que queda en la estructura de almacenamiento hermético se ejemplifica en la Figura 1, donde se representa en el





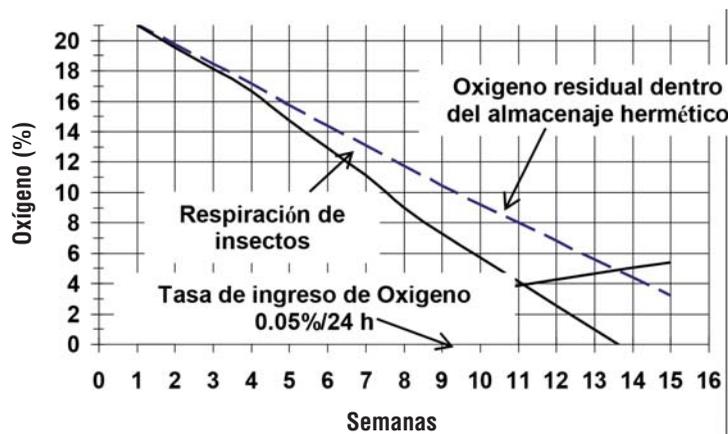
mismo gráfico la respiración de insectos (cuatro insectos - 157  $\mu\text{L}/\text{insecto}/\text{día}$ ), la tasa de ingreso de  $\text{O}_2$  y su diferencia como el volumen de  $\text{O}_2$  residual que permanece en el almacenamiento hermético. Se ve con claridad que la concentración residual de  $\text{O}_2$  alcanzaría aproximadamente el 5% en aproximadamente 13,5 semanas.

Este bajo nivel de entrada de  $\text{O}_2$  es alcanzable en la práctica usando revestimientos flexibles. Podría servir como una guía para las especificaciones de permeabilidad de  $\text{O}_2$  de revestimientos flexibles apropiados al método de almacenamiento hermético. Para volúmenes pequeños, tales como estructuras de almacenamiento hermético de tamaño de bolsa, es esencial una

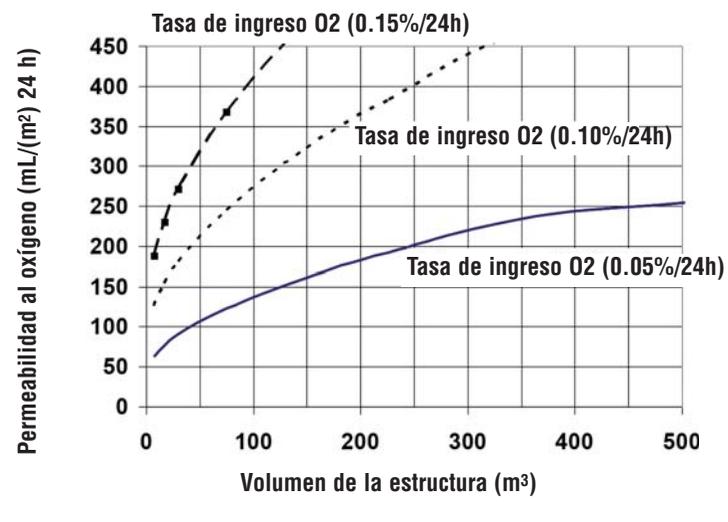
baja permeabilidad al  $\text{O}_2$  y para grandes volúmenes se pueden tolerar mayores niveles de permeabilidad. Para ejemplificar dichas tolerancias, la Figura 2 muestra la importancia de seleccionar revestimientos de permeabilidad al  $\text{O}_2$  extremadamente baja cuando se usan unidades herméticas de almacenamiento de tamaño pequeño (bolsa).

De acuerdo con la Figura 2, las estructuras de almacenamiento hermético con capacidades superiores a  $50\text{m}^3$  requerirían revestimientos de un nivel de permeabilidad de  $100\text{ mL}\text{O}_2/(\text{m}^2\text{ día})$  para una tasa de entrada de  $0,05\%$  de  $\text{O}_2/\text{día}$ . Para capacidades superiores a  $100\text{m}^3$ , los revestimientos de nivel de permeabilidad de  $400\text{ mL}\text{O}_2/(\text{m}^2\text{ día})$  serán adecuados para una tasa de entrada de  $0,15\%$  de  $\text{O}_2/\text{día}$ .

**FIGURA 1** - La respiración de insectos (cuatro insectos - 157  $\mu\text{L}/\text{insecto}/\text{día}$ ), la tasa de ingreso de  $\text{O}_2$  ( $0,05\%/24\text{ h}$ ) y su diferencia como el porcentaje de  $\text{O}_2$  residual que permanece en el almacenamiento hermético para demostrar el proceso de obtención de  $\text{O}_2$  en el almacenamiento hermético de granos secos



**FIGURA 2** - Requisitos de permeabilidad al oxígeno [ $\text{mL}/(\text{m}^2\text{ 24 h})$ ] de los revestimientos en relación con las diferentes capacidades de almacenamiento ( $\text{m}^3$ ) y las tasas de penetración de oxígeno ( $\%/24\text{ h}$ ) para la aplicación exitosa del almacenamiento hermético de grano seco.



**Durabilidad del material y resistencia a los insectos**

Las películas de embalaje flexibles varían en resistencia a la penetración de los insectos. Una desventaja importante de los trazadores de líneas flexibles es que las plagas que conducen a la infestación de alimentos pueden penetrarlos. El grado de infestación de plagas de alimentos envasados depende de las especies de plagas involucradas, el tiempo de exposición a plagas invasoras y las condiciones ambientales predominantes. Existen dos tipos de insectos que atacan a los productos envasados: penetradores -insectos que pueden perforar los materiales de envasado- e invasores, insectos que entran en los paquetes a través de agujeros existentes, como pliegues y costuras y respiraderos. *Sitophilus* spp., *Rhyzopertha dominica* (F.), *Prostephanus truncatus* (Horn), *Plodia interpunctella* (Hübner),

*Lasioderma serricorne* (F.), *Callosobruchus maculatus* (F.) y *Stegobium paniceum* (L.) son algunos de los insectos almacenados que son capaces de penetrar en los forros flexibles destinados al almacenamiento hermético de granos o legumbres. Con el aumento del uso de la tecnología de almacenamiento hermético en bolsas, los agricultores la han adoptado rápidamente. Las bolsas herméticas brindan oportunidades de almacenamiento a los agricultores y consumidores interesados en productos orgánicos y biológicos. Sin embargo, la vulnerabilidad del revestimiento a la penetración de insectos pone en riesgo la tecnología. Por lo tanto, un desafío importante es explorar las posibilidades de evitar la penetración de insectos a través del revestimiento para mantener la estanqueidad necesaria.

## ACCIÓN LETAL DE A.M. EN INSECTOS

### Bajo oxígeno y anoxia

En general, cuanto menor es el nivel de oxígeno, mayor es la mortalidad. Para un control eficaz, el nivel de O<sub>2</sub> debe ser <3% y preferiblemente <1% si se requiere una matanza rápida. Aunque la supresión del desarrollo de insectos almacenados se observó en aproximadamente 5% de O<sub>2</sub>, el tiempo de exposición requerido para matar a los insectos fue muy largo. Experimentos con *Tribolium castaneum* (Herbst) en N<sub>2</sub> mostraron diferencias significativas en la mortalidad adulta entre 0,1 y 1,0% de O<sub>2</sub>. Experimentos similares con *T. confusum* en N<sub>2</sub> mostraron un nivel crítico de oxígeno en 0,9%, y se encontró que el O<sub>2</sub> al 1,4% era ineficaz. Los adultos son generalmente los más susceptibles al tratamiento y se demostró que *S. oryzae* o *R. dominica* son más tolerantes que *Tribolium* spp. El nivel más bajo de tolerancia a la falta de O<sub>2</sub> se alcanzó alrededor del nivel de concentración del 1%.

### Efecto de la humedad relativa del aire y A.M.

Bajar la H.R. aumenta la efectividad de las atmósferas modificadas. Los resultados obtenidos con adultos de *T. confusum*, *T. castaneum* y *Oryzaephilus surinamensis* (L.) en atmósferas que contienen 99% de N<sub>2</sub> (balance O<sub>2</sub>) han demostrado que disminuir la H.R. del 68 al 9% aumenta la mortalidad de 3 a 98,5% en una exposición de 24 horas. La desecación juega un papel importante en la mortalidad de los insectos en productos almacenados expuestos a algunas A.M. Se demostró que cuando las larvas, pupas y adultos del escarabajo de la harina roja estaban expuestos a concentraciones variables de CO<sub>2</sub> u O<sub>2</sub>, la pérdida de peso era mucho mayor en algunas de las atmósferas que en otras o en el aire. Una relación lineal del efecto combinado de bajo O<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub>

alto y H.R. se demostró en la producción de un ambiente letal para pupas de *Ephestia cautella* (Navarro, 2012).

En estos ensayos se demostró la importancia de la desecación en relación con H.R. del ambiente, como resultado de la apertura de los espiráculos bajo la influencia de baja concentración de O<sub>2</sub> (Navarro, 2006). En contraste con estas observaciones, Murdock *et al.* (2012) atribuyó la mortalidad de *C. maculatus* a la dependencia del insecto en los hidratos de carbono para la energía, los carbohidratos deben representar su principal fuente de agua. Según Murdock *et al.* (2012) el modo de acción del almacenamiento hermético, concretamente el cese de la alimentación, del crecimiento, del desarrollo, de la reproducción y la muerte eventual son el resultado de una inadecuada cantidad de agua metabólica por falta de oxígeno, lo que puede aplicarse a una amplia gama de plagas de insectos de productos almacenados.

### Efecto de la temperatura y A.M.

A temperaturas de 20-30°C, la mayoría de las especies y las etapas de desarrollo muestran más de 95% de mortalidad en menos de 10 días, tanto a 0 y 1,0% de O<sub>2</sub>. Las larvas de *Trogoderma granarium* (12 días en 0% de O<sub>2</sub>), pupas de *S. oryzae* (20 días en 0% de O<sub>2</sub>, más de 14 días en 1% de O<sub>2</sub>) y *Sitophilus granarius* adultos (16 días en 1% de O<sub>2</sub>) son las únicas excepciones hasta ahora encontradas. La influencia de la temperatura sobre el tiempo necesario para obtener un buen control con A.M. es tan importante como con los fumigantes convencionales. Para obtener un buen control, la temperatura del grano debe estar por encima de 21°C durante la aplicación de CO<sub>2</sub> (Navarro, 2006).

Se demostró que a 15,4°C se obtuvo un control completo de la *R. dominica* inmadura después de cuatro semanas de exposición al 60% de CO<sub>2</sub>. Se reportaron respuestas de estadios larvarios, pupas y adultos de los escarabajos nitidulidos *Carpophilus hemipterus* (L.) y *Urophorus humeralis* (F.) expuestos a concentraciones simuladas de gas quemador a tres temperaturas de 26, 30 y 35°C.

La comparación de los tiempos de exposición mostró que el efecto de la temperatura sobre la eficacia del tratamiento fue más pronunciado al nivel de O<sub>2</sub> al 1%, donde, para las tres etapas de ambas especies probadas, los valores de LT50 a 26°C eran aproximadamente la mitad de los de 35°C. Sin embargo, con 3% de O<sub>2</sub> y 35°C, las LT50 sólo se redujeron marginalmente.

Se expusieron huevos, larvas, pupas y adultos de *T. castaneum* a tres concentraciones bajas de oxígeno a 26, 30 y 35°C. En todos los niveles de O<sub>2</sub> (1, 2 y 3%), en atmósferas respiratorias típicas bajo condiciones her-

méticas (similares a las atmósferas de quemador de gas), los valores de LT99 a 35°C eran significativamente más bajos que los de 26°C. El trabajo en las cuatro etapas de desarrollo de *E. cautella* mostró la fuerte influencia de la temperatura en los valores de mortalidad cuando los insectos fueron expuestos a concentraciones de CO<sub>2</sub>, variando de 60 a 90% en el aire.

## REFERENCIAS

- Anon (2012). The Purdue Improved Cowpea Storage (PICS). <https://ag.purdue.edu/ipia/pics/Pages/ProjectOverview.aspx>
- Baoua IB, Amadou L, Margam V, Murdock LL (2012). Comparative evaluation of six storage methods for postharvest preservation of cowpea grain. *J Stored Prod Res* 49: 171-175.
- Banks HJ, Annis PC (1977). Suggested procedures for controlled atmosphere storage of dry grain. Tech. Paper 13. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Aust. Div. of Entomology, Melbourne. 23 pp.
- Baributsa D, Lowenberg-DeBoer J, Murdock L, Moussa B (2010). Profitable chemical-free cowpea storage technology for smallholder farmers in Africa: opportunities and challenges. In: Carvalho MO, Fields PG, Adler CS, Arthur FH, Athanassiou CG, Campbell JF, Fleurat-Lessard F, Flinn PW, Hodges RJ, Isikber AA, Navarro S, Noyes RT, Riudavets J, Sinha KK, Thorpe GR, Timlick BH, Trematerra P, White NDG (Eds.), Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored-Product Protection, 27 June to 2 July, 2010, Estoril, Portugal. Julius-Kuhn-Archiv, 425, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Berlin, pp. 1046-1053. <http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view/1319/1364>
- Bartosik R (2010). Challenges and characteristics of the South American grain and oilseed postharvest system. In: Carvalho MO, Fields PG, Adler CS, Arthur FH, Athanassiou CG, Campbell JF, Fleurat-Lessard F, Flinn PW, Hodges RJ, Isikber AA, Navarro S, Noyes RT, Riudavets J, Sinha KK, Thorpe GR, Timlick BH, Trematerra P, White NDG (Eds.), Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Product Protection, 27 June to 2 July 2010, Estoril, Portugal. Julius-Kühn-Archiv, 425, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Berlin, pp. 57-62, <http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view/261/1167>
- Burton RH (1998). Sealing permanent storages for fumigation using controlled atmospheres: the WA experience. In: Banks HJ, Wright EJ, Damcevski KA (Eds.), Stored Grain in Australia: Proceedings of the Postharvest Technical Conference, Canberra, 26 - 29 May 1998. Canberra, Stored Grain Laboratory, CSIRO Entomology, 126-132.
- Carvalho MO, Fields PG, Adler CS, Arthur FH, Athanassiou CG, Campbell JF, Fleurat-Lessard F, Flinn PW, Hodges RJ, Isikber AA, Navarro S, Noyes RT, Riudavets J, Sinha KK, Thorpe GR, Timlick BH, Trematerra P, White NDG (2010) (Eds.), Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Product Protection, 27 June to 2 July 2010, Estoril, Portugal. Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Berlin, Germany. <http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/issue/view/719>
- Casada ME, Noyes RT (2001) Future bulk grain bin design needs related to sealing for optimum pest management: A researcher's view. In: Proc. Int. Conf. on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products. Donahaye EJ, Navarro S, Leesch J (Eds.) Executive Printing Services, Clovis, CA. pp. 457-465.
- Daolin G, Navarro S, Jian Y, Cheng T, Zuxun J, Yue L, Haipeng W (2008) [Eds.] Proc. of the 8th Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products. California Garden Hotel, Chengdu, China. Sept. 21-26. 2008, Sichuan Publishing Group, Sichuan, China.
- Elepano RA, Navarro S (2008) Hermetic storage of high moisture corn under tropical conditions. p. 259-263. In: Daolin G, Navarro S, Jian Y, Cheng T, Zuxun J, Yue L, Haipeng W [Eds.] Proc. of the 8th Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products. California Garden Hotel, Chengdu, China. Sept. 21-26. 2008, Sichuan Publishing Group, Sichuan, China.
- Murdock LL, Kitch L, Moar WW, Chambliss OL, Endodno C, Wolfson JL (1997) Post harvest stored of cowpea in sub-Saharan Africa. In: Singh BB, Moham Raj DR, Dashiell KE, Jackai LEN (Eds.), Advances in Cowpea Research. International Institute of Tropical Agriculture and Japan International Research Centre of Agriculture Research, pp. 302-312.
- Murdock LL, Seck D, Ntoukam G, Kitch L, Shade RE (2003) Preservation of cowpea grain in sub-Saharan Africa e Bean/Cowpea CRSP contributions. *Field Crops Res* 82: 169-178.
- Navarro S (1999) Pressure tests for gaseous applications in sealed storages: Theory and practice. (Vol. I) (In) Proc. 7th Int. Working Conf. Stored-Product Protection, (Eds. Zuxun J, Quan L, Yongsheng L, Xianchang T, Lianghua G) 14-19 October 1998, Beijing China, Sichuan Publishing House of Science and Technology, Chengdu, Sichuan Province, pp. 385-390
- Navarro S (2006) Modified Atmospheres for the Control of Stored-Product Insects and Mites. In: Insect Management for Food Storage and Processing, Second Edition. Heaps JW (Ed.), AACC International, St. Paul, MN, pp. 105-146.
- Navarro S (2012) The use of modified and controlled atmospheres for the disinfection of stored products. *J. Pest Sci.* 1-22 pages, DOI: 10.1007/s10340-012-0424-3
- Navarro S, Donahaye E (2005) Innovative Environmentally Friendly Technologies to Maintain Quality of Durable Agricultural Produce. In: Ben-Yehoshua S (Ed.), Environmentally Friendly Technologies for Agricultural Produce Quality, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL. pp. 205-262.
- Navarro S, Zettler L (2001) Critical Limits of Sealing for Successful Application of Controlled Atmosphere or Fumigation. In: Proc. Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products. Donahaye EJ, Navarro S, Leesch JG [Eds.] Fresno, CA. 29 Oct.-3 Nov. 2000, Executive Printing Services, Clovis, CA, U.S.A. pp.507-520.
- Navarro S, Athanassiou C, Varnava A, Vroom N, Yiasoumis D, Leandrou I, Hadjiioannou S (2012a) Control of stored grain insects by using nitrogen in large concrete silos in Cyprus. In: Proc. Int. Conf. on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products. Antalya, Turkey (current proceedings).
- Navarro S, Timlick B, Demianyk CJ, White NDG (2012b) Controlled or Modified Atmospheres. p. 16, In: Hagstrum DW, Phillips TW, Cuperus G (eds.) Stored Product Protection, Chapter 16, Kansas State Research and Extension as Publication S156 (scheduled for paper publication in Summer 2012). <http://www.entomol.ogy.ksu.edu/doc4989.ashx>
- Navarro S, Donahaye E, Fishman S (1994) The future of hermetic storage of dry grains in tropical and subtropical climates. In: Proc. 6th Int. Work. Conf. on Stored-Product Protection. (Canberra.) Highley HE, Wright EJ, Banks HJ, Champ BR (Eds.) CAB International, Wallingford, United Kingdom. pp. 130-138.
- Newman CJE (1990) Specification and design of enclosures for gas treatment. In: Fumigation and Controlled Atmosphere Storage of Grain: Proceedings of an International Conference. (ACIAR Proc. 25.) Champ BR, Highley E, Banks HJ (Eds.) Brown Prior Anderson Pty. Ltd., Burwood, Victoria, Australia. pp. 108-130.
- Newman CR (2006) Application of sealing technology to permanent grain storage in Australia. In: Lorini I et al. (Eds.) Proceedings of the 9th International Working Conference on Stored Products Protections Campinas, Sao Paulo, Brazil, ABRAPOS, 1305-1315 pp.
- Rickman JF, Aquino E (2011). Appropriate technology for maintaining grain quality in small-scale storage. In: Donahaye EJ, Navarro S, Bell C, Jayas D, Noyes R, Phillips TW Guo Daolin [Eds.] Proc. Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Gold-Coast Australia 8-13th August 2004. Sichuan Publishing Group, Sichuan, China. pp. 216-224.
- Ripp B E, Banks HJ, Calverley DJ, Jay EG, Navarro S (1984) (Eds.) Proc. Int. Symp. Practical Aspects of Controlled Atmosphere and Fumigation in Grain Storages. Elsevier, Amsterdam. 789 pp.
- Villers P, Navarro S, De Bruin T (2008) Development of Hermetic Storage Technology in Sealed Flexible Storage Structures, In: Daolin G, Navarro S, Jian Y, Cheng T, Zuxun J, Yue L, Haipeng W [Eds.] Proc. of the 8th Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products. California Garden Hotel, Chengdu, China. Sept. 21-26. 2008, Sichuan Publishing Group, Sichuan, China. pp. 649-654.
- Villers P, Navarro S, De Bruin T (2010) New Applications of Hermetic Storage for Grain Storage and Transport, In: Navarro S, Riudavets J [Eds.] Fumigation, Modified Atmospheres and Hermetic Storage, Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Product Protection, 27 June to 2 July 2010, Estoril, Portugal Julius-Kühn-Archiv, 425, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Berlin, pp. 446-452. <http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view/529/1245>
- Weinberg ZG, Yan Y, Chen Y, Finkelman S, Ashbell G, Navarro S (2008) The effect of moisture level on high-moisture maize (*Zea mays* L.) under hermetic storage conditions—in vitro studies. *J Stored Prod Res* 44: 136-144.



**2, 3 y 4 de septiembre de 2019**

Centro de Convenciones Gala  
Resistencia - Chaco - Argentina



**FITHEP**  
**NORDESTE**  
**EXPOALIMENTARIA 2019**

**EL EQUIPAMIENTO IMPRESCINDIBLE,  
LA CAPACITACIÓN PROFESIONAL  
Y LA OFERTA DE PRODUCTOS  
PARA FORTALECER LA  
PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.**



Organización:



Ministerio de  
Industria, Comercio y Servicios  
Gobierno del Pueblo del Chaco

Apoyo:

**CHACO**  
Gobierno del Pueblo

[info@publitech.com.ar](mailto:info@publitech.com.ar) / [www.fithep-expoalimentaria.com](http://www.fithep-expoalimentaria.com)



## Guía de Proveedores Anunciantes

### Indice Alfabético

#### ALPHA C.I.S.A

Av. Gral. Savio 2287 CC N° 66 (5850)  
Río Tercero - Córdoba - Argentina  
Tel./Fax: (54 3571) 422551  
alphaemu@alphacisa.com.ar  
www.alphacisa.com.ar  
Fabricamos y comercializamos  
ingredientes para la industria  
alimentaria.

#### AMG

Maipú 1300 - Piso 4 (C1006ACT)  
Buenos Aires - Argentina  
Tel.: (54 11) 4314-4100  
amg@amg.com.ar / www.amg.com.ar  
Elaboramos aditivos para la industria  
alimentaria. Prémix para fortificación  
de alimentos, enzimas, levaduras,  
conservantes biológicos y fibras entre  
otros. Calidad, conocimiento e  
innovación.

#### ASEMA S.A.

Ruta Provincial N°2 al 3900 (Km 13)  
(3014) Monte Vera  
Santa Fe - Arg.  
Tel.: (54 342) 490-4600 Líneas rotativas  
Fax: (54 342) 490-4600  
asema@asema.com.ar  
www.asema.com.ar  
Asesoramiento, diseño y fabricación  
de equipos para la industria  
alimentaria, transportes sala de  
despostes y empaque. Tanques  
sanitarios. Intercambiadores de calor.  
Tecnología en concentración y  
secado. Túneles de congelado I.Q.F.

#### BIA CONSULT S.R.L.

Av. Pueyrredón 2488 PB "B"  
(C1119ACU) CABA - Argentina  
Tel: (54 11) 4801-0202  
info@biaconsult.com.ar,  
www.biaconsult.com.ar

Empresa argentina que brinda  
soluciones tecnológicas y de  
ingeniería a la agroindustria  
alimenticia con la provisión de  
líneas de procesos, insumos  
e ingredientes. Servicio técnico  
especializado.

#### BIOTEC S.A.

Lavalle 1125 Piso 11 (1048) Bs. As.  
Tel.: (54 11) 4382- 2188/2772/ 9276  
Fax: (54 11) 4382-3793  
biotec@biotecsa.com.ar,  
www.biotecsa.com.ar  
Empresa argentina de aditivos  
alimentarios, elaboración de  
formulaciones especiales del área de  
estabilizantes, espesantes y  
gelificantes. Coberturas para quesos  
y medios de cultivo a medida de las  
necesidades de la industria.

#### BLOMPER SA

Veracruz 567 (B1824LDC)  
Lanús Oeste - Bs. As. - Argentina  
Tel./fax: (54 11) 4247-3274/5  
info@blomper.com;  
www.blomper.com  
Empresa especializada en proveer de  
equipos e insumos para la marcación,  
trazabilidad, codificado y fechado de  
alimentos en líneas de producción.  
Brinda servicio técnico a sus clientes  
y cursos de capacitación.

#### CARBOFARMA

CULPINA 3641 (1437) CABA - Arg  
Tel: (54 11) 4918-2677/2680  
carbofarma@carbofarma.com.ar  
www.carbofarma.com.ar  
CALCIO calidad "GMP" para uso  
farmacéutico y alimenticio: harinas,  
lácteos, chocolates, caramelos,  
panificados y otros.

#### CASIBA S.A.

Av. Bartolomé Mitre 3976 (1678)  
Caseros - Bs. As. - Argentina  
Tel./Fax: (54 11) 4750-0051  
casiba@casiba.com /  
www.casiba.com.ar  
Diseño y construcción de  
soluciones para el filtrado del aire y  
ambientes controlados. Control de  
emisiones. Equipos estándar,  
a medida y filtros para aire.

#### CERSA

**CENTRO ENOLÓGICO RIVADAVIA**  
Maza Norte 3237 (5511)  
Gutiérrez, Maipú - Mendoza - Arg.  
Tel: (54 261) 493-2626/2666/ 2502  
mendoza@centro-enologico.com  
www.centroenologico.com.ar  
Comercialización y distribución en  
Argentina y Latinoamérica de  
productos químicos para la industria  
vitivinícola, de conservas, jugueras,  
de los cítricos y tabacaleras.

#### COMPAÑÍA DE SABOR

Italia 6317 (6555)  
José León Suárez, Buenos Aires  
Tel.: (54 11) 4722-0894 /  
4729-2854 / 4720-4025  
gerencia@companiadesabor.com.ar;  
www.companiadesabor.com.ar  
Desarrollo de sabores para la  
industria alimentaria.

#### DE BLASI MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL

Carril Rodríguez Peña 431 (5513)  
Luzuriaga. Maipú. Mendoza. Arg.  
Tel.: +54 (261) 431-5517  
deblasi@deblasi.com.ar  
www.deblasi.com.ar/  
Más de 35 años diseñando,  
fabricando y comercializando  
máquinas y líneas completas para

industrialización de alimentos y bebidas.

#### **ECOFLOW SRL**

Juan José Paso 7410 (2000)  
Rosario - Santa Fe - Argentina  
Tel.: (54 341) 525-3653  
contacto@ecoflowsrl.com.ar  
www.ecoflowsrl.com.ar  
Ingeniería en filtración y tratamiento de aguas brutas y efluentes. Proveemos plantas compactas y automáticas de bajo costo operativo.

#### **EDEFLEX S.A.**

Av. Gral. Belgrano 2487 B1611DVD)  
Don Torcuato Buenos Aires – Arg.  
Tel: (54 11) 4727- 2000  
Fax: (54 11) 4727- 2200  
info@edelflex.com  
www.edelflex.com  
Empresa internacional proveedora de equipos y componentes sanitarios. Plantas llave en mano y soluciones a medida. Especialistas en transporte de fluidos, transferencia calor, control y medición, dosificación, limpieza CIP, homogeneización y filtración.

#### **FABRICA JUSTO S.A.I.C.**

Fructuoso Rivera 2964 C1437GRT)  
Villa Soldati  
Bs. As. - Argentina  
Tel.: (54 11) 4918-9055/4918-3848  
Fax: (54 11) 4918-9055  
admvtas@fjusto.com.ar  
www.fabricajusto.com.ar  
Elaboración de Colorantes Caramelo para distintos usos, abasteciendo el mercado de gaseosas, licores, amargos, cervezas, aditivos alimenticios, alimentos para mascotas, panadería, pastelería, café soluble, salsas, caramelos, vinagre, etc., estando en condiciones de desarrollar y producir a pedido del cliente el Colorante Caramelo que requiera. Más de 70 años en la industria alimentaria lo avalan.

#### **FRYMA SABORES**

Gral. Martín de Güemes 4174/ 76  
(B1603BEN) Villa Martelli  
Bs. As. – Arg.  
Tel.: (54 11) 4709-0889  
info@fryma.com.ar;  
www.fryma.com.ar  
Empresa argentina con más de una década dedicada a la creación, investigación, Desarrollo, elaboración y comercialización de sabores para toda la industria alimentaria.

#### **GEA ARGENTINA**

Arias 3751 Piso 4  
(1430) CABA – ARGENTINA  
Tel.: (54 11) 5299-8200  
marketing.ar@gea.com;  
www.gea.com/global/en/index.jsp  
www.facebook.com/geafood  
Centrifugas separadoras, centrífugas, decantadores, filtros de membrana cerámica.

#### **GRANOTEC ARGENTINA S.A.**

Einstein 739 (1619)  
Parque Industrial OKS,  
Garín - Bs. As. - Argentina  
Tel.: (54 3327) 444415 al 19  
granotec@granotec.com.ar;  
sac@granotec.com.ar;  
www.granotec.com/argentina  
Nos especializamos en el desarrollo de soluciones nutricionales, tecnológicas y aplicaciones biotecnológicas para la elaboración de alimentos sanos, funcionales y eficientes, satisfaciendo las nuevas demandas alimenticias de la población y optimizando los procesos productivos de nuestros clientes.

#### **INDESUR – Bombas Neumáticas**

Hilario Ascasubi 480 (B1875EHJ)  
Wilde – Bs. As. - Argentina  
Tel: (54 11) 4206-3908 / 1867  
ventas@bombasindesur.com.ar  
www.bombasindesur.com.ar  
Bombas de doble diafragma accionadas por aire para el manejo de productos viscosos, abrasivos, corrosivos, delicados o con sólidos en suspensión. Industria Argentina.

#### **INDUSTRIAS TOMADONI S.A.**

Alianza 345 (B1702DRG)  
Ciudadela – Bs. As. – Arg.  
Tel.: (54 11) 4653- 3255/5326  
Fax: (54 11) 4653- 5373  
tomadoni@tomadoni.com;  
www.tomadoni.com  
Ingeniería, diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de plantas y equipos para el procesamiento de polvos y granulados.

#### **INGREDIENTS SOLUTIONS**

Administración: J. A. Cabrera 3568  
Piso 1 (C1186AAP) CABA. Arg.  
Tel.: (54 11) 4861-6603/4966-2245  
Planta: Int. Lumberas 1.800  
(ex Ruta 24), parcela 13  
Pque. Industrial Gral. Rodríguez -  
Tel.: (54 237) 4654-617/  
636/634/635  
info@ingredients-solutions.com  
www.ingredients-solutions.com  
Desarrollo de soluciones para la industria alimentaria. Agentes de batido, estabilizantes Tailor Made, Preservantes y antioxidantes naturales, colorantes naturales. Fosfatos, agentes de textura, deshidratados, encapsulantes especiales. Premezclas y vitaminas Tailor Made, entre otros ingredientes.

#### **MARY INGENIERIA**

General Roca 950 (B1826BXT)  
Remedios de Escalada - Buenos Aires  
Tel.: (54 11) 4202 -1998  
info@mary-ingenieria.com.ar  
www.mary-ingenieria.com.ar  
Empresa del Grupo Gardner Denver dedicada a la venta y reparación de bombas y compresores para la industria de alimentos y bebidas.

#### **SABA**

LA ROCHE 839 (1708)  
MORÓN – BS. AS.- ARG.  
Tel / fax: (54 11) 4627 –1313  
servicios@fumigadorasaba.com.ar  
www.fumigadorasaba.com.ar  
Control de plagas, MIP (Manejo Integrado de Plagas), desinsectación, desinfección, desratización, ahuyentamiento de aves y

murciélagos. Limpieza de tanques de agua potable. Reporte de visita, Diagrama de planta c/cebaderas, Tratamiento de silos, Trampas de Luz, informes de tendencias, Normas HACCP-BPM, auditorías. El Sistema de gestión de la calidad de SABA ha sido certificado según las normas ISO 9001:2008.

#### SIMES S.A.

Av. Facundo Zuviría 7259 (3000)  
Santa Fe - Arg.  
Tel.: (54 342) 489-1080/ 400-0156  
Fax: (54 342) 484-1008  
ventas@simes-sa.com.ar  
www.simes-sa.com.ar  
Máquinas para la ind alimentaria, farmacéutica, cosmética y química. Homogeneizadores de pistones alta presión. Mezcladores sólidos -líquidos.

#### SMURFIT KAPPA

Espora 200 (1876)  
Bernal – Bs. As. – Arg.  
Tel.: 0800-777-5800  
contacto@smurfitkappa.com.ar  
www.smurfitkappa.com.ar –  
www.openthefuture.com.ar  
PAPER – PACKAGING - SOLUTIONS

#### TESTO

Yerbal 5266 4º Piso  
(C1407EBN) CABA - Argentina  
Tel.: (54 11) 4683 -5050  
Fax: (54 11) 4683-2020  
info@testo.com.ar /  
www.testo.com.ar  
Instrumentos de medición para la verificación y monitoreo de calidad de los alimentos.

#### VECOM ARGENTINA

Av. Mitre 5239 (B1678AVK)  
Caseros – Bs. As. - Argentina  
Tel. gratuito: 0800-777- VECOM (83266)  
Tel. oficinas: (54 11) 5197-0600  
info@vecomargentina.com

www.vecomproductos.com.ar  
Vecom es sinónimo de calidad garantizada. Proveemos soluciones integrales de higiene, limpieza y sanitización. Ofrecemos capacitación e implementación de BPM, POES y HACCP en plantas industriales.

#### VMC REFRIGERACIÓN S.A.

Av. Roque Sáenz Peña 729  
(2300) Rafaela - Santa Fe - Argentina  
Tel.: (54-3492) 43-2277 /87  
ventas@vmc.com.ar  
www.vmc.com.ar  
Empresa líder en sistemas frigoríficos industriales. Instalación de proyectos frigoríficos "llave en mano".

## INDICE DE ANUNCIANTES

AMG	1	FITHEP NOA 2018	CT
ASEMA	29	FRYMA SABORES	27
BIA CONSULT	T	FUMIGADORA SABA	49
BIOTEC	39	INDESUR	17
BLOMPER	30	MARY INGENIERÍA	19
CARBOFARMA	25	SAPORITI	3
CASIBA	RCT	SIMES	5
CERSA	21	SIPEA	55
CONGRESO ZONOSIS	31	SMURFIT KAPPA	15
DE BLASI	RT	TECNO FIDTA	2
ECOFLOW	23	TESTO	33
FABRICA JUSTO	13	TOMADONI	7
FITHEP LATAM 2019	41	VECOM	22
FITHEP NEA 2019	69		

## STAFF

Director: **Néstor E. Galibert**  
Directora Editorial: **Prof. Ana María Galibert**  
Relac. Internac.: **Prof. M. Cristina Galibert**  
Dirección Técnica: **M.V. Néstor Galibert (h)**

#### Dirección, Redacción y Administración

Tejedor 557  
(1424) CABA - Argentina  
Tel. y Fax: (54-11) 4922-6881/5137/3849/4885  
www.publitec.com.ar - www.fithep-expoalimentaria.com  
info@publitec.com.ar  
C.U.I.T. N° 30-51955403-4

**Esta revista es propiedad de Publitec S.A.E.C.Y.M.**

**En Brasil:** Rua Amaro Cavalheiro, 28  
Pinheiros - SP - Cep: 05425-010  
Tel: 11 - 3813-1808 - Cel: 11 - 9892-9123  
publitecbrasil@terra.com.br  
www.publitecbrasil.com.br

**Propiedad Intelectual:** 5347049

#### Impresión

GRAFICA PINTER S.A.  
Diógenes Taborda 48/50 (C1437EFB) C.A.B.A.  
Tel./Fax: (54-11) 4911-1661 - graficapinter@graficapinter.com.ar

**Publitec es miembro de:**



Revistas online en: [www.publitec.com.ar](http://www.publitec.com.ar)

# Cuidamos lo más importante.



Sistemas de filtrado de aire para áreas de proceso. **Presurización de ambientes y ventilación industrial.** Aspiración localizada de polvos, olores y gases. **Línea completa de Filtros para Aire.** Equipos de Flujo Laminar, modulares y a medida. **Equipos autolimpiantes y de venteo estéril.** Campanas de extracción de gases.

Experiencia, calidad, diseño y tecnología en filtración de aire para cuidar lo más importante: **la gente, el ambiente y los productos.**

 Av. Bmé. Mitre 3976 , Caseros  
Prov. de Bs. As., Argentina.

 (+54 11) 4750.0051

 facebook.com/casiba

 www.casiba.com.ar

 **casiba**

Somos aire óptimo



4, 5 y 6 de junio de 2018 - 14:00 a 21:00  
Centro de Convenciones Salta - Salta - Argentina



# FITHEP

## OROESTE

EXPOALIMENTARIA 2018



# LA FERIA Km 0



Organiza:



## SEMANA GASTRONÓMICA SALTA

4 al 10 de junio

Auspicia:



Apoyo:

