



Año  
XXIII  
103

# Tecnología Láctea®

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

■ Congreso FEPALE ■ Enzimas en quesos ■ Healthink by Tate and Lyle ■ Agricultural Outlook ■  
■ Industria 4.0 ■ Quesos de oveja ■ Residuos de drogas en alimentos ■ Interacción humano-animal ■

ISSN 0328-4158

[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)



Biología 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)







## Homogeneizador GEA Niro Soavi con NanoVALVE™

GEA ofrece soluciones en procesos a la medida del cliente que garantizan óptimos resultados y una sostenida calidad en los productos.

La homogeneización de alta presión es utilizada en la industria láctea para obtener un producto estable con una vida útil más larga. Gracias a la avanzada tecnología NanoVALVE™ ahora es posible alcanzar la reducción de tamaño de partículas con una presión hasta un 30% inferior en comparación con el sistema estándar, permitiendo un ahorro de energía directo con costos de operación reducidos.

Como parte de su programa de sustentabilidad, GEA brinda soluciones para optimizar el uso de los recursos y una vez más confirma su compromiso para lograr la seguridad alimentaria, rendimiento y performance.





International Association for  
**Food Protection**®



asociación  
**argentina** de  
**microbiología**



CAIA  
Comisión Argentina de  
Inocuidad Alimentaria  
Filial IAFP / DAMyC - AAM

## VI Simposio Latinoamericano Argentino de Inocuidad Alimentaria III Simposio Argentino de Inocuidad Alimentaria

25 al 27 de septiembre de 2018

Complejo Paseo La Plaza - Av. Corrientes 1660 - Buenos Aires - Argentina

**SE ENTREGARÁ EL “PREMIO PUBLITEC” AL MEJOR TRABAJO  
SOBRE INOCUIDAD ALIMENTARIA**

Evento latinoamericano organizado por la Comisión Argentina de Inocuidad Alimentaria (CAIA), Filial Argentina de la IAFP (International Association for Food Protection) y Subcomisión de la División Alimentos, Medicamentos y Cosméticos de la Asociación Argentina de Microbiología (DAMyC-AAM).

- Gestión de la inocuidad en la cadena alimentaria (From Farm to Fork).
- Una sola salud (One Health).
- Nuevas aplicaciones de la genómica para la inocuidad.
- Fraude alimentario (Food Fraud).
- Tecnologías no convencionales e inocuidad.
- Políticas regulatorias internacionales para la inocuidad: impacto en A.L.

- Resistencia antimicrobiana en producción de alimentos y la salud pública.
- Contaminantes físicos, químicos y alergénicos.
- Biofilms.
- Micotoxinas.
- Inocuidad alimentaria en Latinoamérica. Problemas y desafíos.



Tel.: (54 11) Tel.:54-11-4922-6881/5137/3849/4885  
info@publitec.com.ar / www.fithep-expoalimentaria.com

Más información: <http://iafp-latino2018.com.ar> / [caia@aam.org.ar](mailto:caia@aam.org.ar)



# 4 CHOICE

## LO MEJOR DE LA LECHE SIN LECHE



**Respetar la elección de cada uno es nuestra manera de ser innovadores.**

Nuestro verdadero desafío es desarrollar productos que satisfagan necesidades individuales y específicas.

4CHOICE: culturas hipoalergénicas puras y controladas, libres de cualquier alérgeno conocido, así como también de productos derivados de animales.

**Prueba esta nueva experiencia.**

**Cultivos especiales desarrollados para quienes buscan una alternativa a los productos lácteos.**

# SUMARIO

FEPALE

PÁGINA 6



## 15° CONGRESO PANAMERICANO DE LA LECHE

Buenos Aires será la capital continental del sector lácteo

Entre el 11 y 13 de septiembre se llevará a cabo el 15° Panamericano de la Leche en la sede de exposiciones de La Rural en Buenos Aires. En el encuentro se darán cita los principales actores de la cadena láctea del continente americano para conocer las novedades y tendencias y planificar el futuro del sector lechero.



## SOLUCIONES ALIMENTARIAS

### ■ NUEVAS OPCIONES PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO EN LA INDUSTRIA QUESERA

El uso de enzimas puede incrementar el rendimiento y reducir el costo de producción de los quesos

PÁGINA 10



## INSTITUCIONES

### ■ SE PUBLICARON LAS PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS DE OCDE-FAO PARA LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS

El menor crecimiento demográfico llevará a una desaceleración de la demanda de alimentos

PÁGINA 30



### ■ INVESTIGADORES ARGENTINOS LOGRAN UNA LECHE MÁS NUTRITIVA PARA LOS SERES HUMANOS

Se trata de leche de oveja enriquecida con ácidos grasos saludables

PÁGINA 38

## EMPRESAS

### ■ CICLOQUÍMICA S.A.

VersaCAL® MP, la solución para el desafío de fortificar productos y mantener excelentes sabores y texturas

PÁGINA 14

### ■ CALDERAS FONTANET

Más de 90 años generando energía

PÁGINA 16

### ■ TESTO

Sistema centralizado de adquisición de datos testo Saveris vía Ethernet y transmisión Wireless

PÁGINA 18

### ■ SACCO

4Choice: lo mejor de la leche sin leche

PÁGINA 22

### ■ ASEMA S.A.

Especialistas en soluciones para la industria alimentaria y de procesos

PÁGINA 24

### ■ TATE & LYLE

Healthink 2018: Los consumidores quieren productos más saludables sin resignar sabor

PÁGINA 26



## SUSTENTABILIDAD

### ■ BENEFICIOS Y CONTROVERSIAS DE LOS CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

PÁGINA 32

## EFICIENCIA

### ■ LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL ABRE OPORTUNIDADES PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

Tetra Pak® dio a conocer su publicación dedicada a la Industria 4.0

PÁGINA 34





## INOCUIDAD

■ EXPOSICIÓN DEL CONSUMIDOR A LOS RESIDUOS DE DROGAS VETERINARIAS EN ALIMENTOS  
 FERNÁNDEZ SUÁREZ A.; ACHI M.V.

PÁGINA 40



## BIENESTAR ANIMAL

■ IMPACTO DE LA RELACION HUMANO-ANIMAL EN LA PRODUCTIVIDAD Y EL BIENESTAR DE LOS RODEOS LECHEROS  
 Martínez, G.M., Suárez, V.H. y Ghezzi, M.D.

PÁGINA 44

## Indice de Anunciantes

AGES	28	FONTANET	19
ASEMA	33	GEA	1
BIA CONSULT	T	INDUSTRIA DG	15
BUSCH	29	ING. LÓPEZ	7
CARBOFARMA	35	INGREDIENTS SOLUTIONS	47
CARMAT	25	SACCO	3
CHR. HANSEN	17	SIMES	36
CICLOQUÍMICA	49	SIPEA	43
DESINMEC	29	TECNO FIDTA	RT
DIAGRAMMA	41	TESTO	9
FEPALE	RCT	VMC	13
FISA	21		
FITHEP LATAM 2019	CT		

## 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**  
**Publitec S.A.:** Tejedor 557  
 (C1424CLK ) 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  
**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  
**Esta revista es propiedad de Publitec S.A.E.C.Y.M.**

**Propiedad Intelectual:** 5347047

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

**Publitec es miembro de:**



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



# 15° CONGRESO PANAMERICANO DE LA LECHE

**BUENOS AIRES SERÁ LA CAPITAL CONTINENTAL DEL SECTOR LÁCTEO**

Entre el 11 y 13 de septiembre se llevará a cabo el 15° Panamericano de la Leche en la sede de exposiciones de La Rural en Buenos Aires. En el encuentro se darán cita los principales actores de la cadena láctea del continente americano para conocer las novedades y tendencias y planificar el futuro del sector lechero.

El evento es organizado por la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE) junto con sus miembros argentinos: el Ministerio de Agroindustria de la Nación, la Sociedad Rural Argentina (SRA), el Centro de la Industria Lechera (CIL), la Junta Intercooperativa de Productores de Leche (JIPL), la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APYMEL), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Escuela Superior de Lechería (ESIL).

Los Congresos Panamericanos de la Leche son realizados cada dos años por la FEPALE en distintos países de las Américas y reúne a los principales actores del sector lechero a nivel regional y extra continental. La edición de este año contará con un amplio programa de conferencias y simposios con prestigiosos ponentes

internacionales, en los que se analizarán las principales tendencias en los mercados, la innovación, hacia dónde van las empresas y los productores, las nuevas tecnologías, los recursos humanos y las nuevas estructuras empresariales, entre otros temas.

Entre los conferencistas invitados, estarán presentes la Secretaria General de la Federación Internacional de Lechería (FIL), Caroline Emond; el Presidente y Director Ejecutivo de la Federación Nacional de Productores de Leche de Estados Unidos, Jim Mulhern; altos ejecutivos y directores de las empresas Lactalis (Francia), Arla Foods (Dinamarca), Tetra Pak (Estados Unidos), Dairy Farmers of America (Estados Unidos), así como destacados investigadores

**Abel Albino,**  
Presidente de la Fundación  
CONIN de Argentina,  
brindará la conferencia  
"La leche, un aliado  
en el combate de la  
desnutrición infantil"





y profesores de Universidades de Australia, Estados Unidos y Nueva Zelanda, entre otros. El Congreso contará además con una feria industrial y comercial en la que importantes empresas de diversos países se presentarán con novedosos equipamientos y suministros para el sector.

Para el Presidente de FEPALE y de la Sociedad Rural Argentina, Daniel Pellegrina, *“El Congreso tiene una especial importancia a nivel nacional e internacional”,* y resalta que *“Es un desafío y una gran oportunidad para la Argentina recibir este evento de alcance continental”.*

El evento está dirigido a un público calificado y directamente vinculado al sector: productores de leche, técnicos y extensionistas en producción primaria, técnicos y profesionales de las industrias procesadoras, proveedores de toda la cadena, ejecutivos y dirigentes gremiales, investigadores, representantes de gobiernos, académicos, estudiantes y prensa especializada. Contará también con la transmisión en directo de algunas conferencias en dos sedes situadas en Villa María (Córdoba) y Rafaela (Santa Fe).

La Organización del 15º Congreso espera recibir a más de 700 participantes de unos 25 países, para lo cual se ha previsto que todas las sesiones técnico-científicas cuenten con traducción simultánea al inglés, español y portugués.

En el marco del Congreso, también se llevarán a cabo otras reuniones y actividades: la Asamblea General Anual de FEPALE, la Reunión del Consejo Latinoamericano de Proteína Animal (COLAPA) y una serie de giras técnicas en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba, donde los participantes



**Daniel Pellegrina - “La realidad nos pone a prueba día a día y debemos estar preparados para responder, por eso en el Congreso abordaremos de forma prospectiva los aspectos más desafiantes de la cadena láctea con una mirada a los próximos diez años.”**

harán un recorrido por tambos, plantas industriales, institutos de investigación y pymes queseras.

Como cierre, el Congreso contará con la presencia del destacado médico argentino Abel Albino (Presidente de la Fundación CONIN de Argentina), quien disertará sobre “La leche, un aliado en el combate de la desnutrición infantil”.

#### MÁS INFORMACIÓN:

[www.congresofepale.com/](http://www.congresofepale.com/) [info@fepale.org](mailto:info@fepale.org)

## Productos para la Industria Láctea

Sales fundentes **JOHA®** para la elaboración de quesos fundidos. Estabilizantes para yogur, bebidas lácteas y productos estériles **UAT**. - **ICL** - Recubrimientos alimenticios para quesos con y sin fungicidas. Productos para tratamientos ambientales - **DOMCA España**. - Fermento propionico liofilizado - **BIENA Canadá** - Sistema rápido por bioluminiscencia para determinación de contaminación en producto final (Leche larga vida y productos UAT) **CELSIS MILAR**. Automatización de finales de línea y pintadoras para quesos en líneas continuas **PREMA**.



**INGENIERO LOPEZ**  
Y ASOCIADOS S.R.L.

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  
CERTIFICADO ISO 22000:2005

Lote 178 Parque Industrial Sauce Viejo  
(3017) Santa Fe. Argentina  
Tel / Fax : 0054-342-4995535 / 4995666  
[ventas@ilasrl.com.ar](mailto:ventas@ilasrl.com.ar) - [www.ilasrl.com.ar](http://www.ilasrl.com.ar)



## PROGRAMA

### Martes 11 de septiembre

**09:00-09:45** - Acto de apertura

**09:45-10:00** - Presentación del programa de conferencias. Alejandro Sammartino (Director Nacional de Lechería, Ministerio de Agroindustria, Argentina).

**10:00-11:00** - Conferencia: Tendencias macroeconómicas mundiales en el consumo y comercio de agro-alimentos. Geopolítica de los alimentos. Martín Piñeiro (Argentina) - Marcelo Elizondo (Argentina).

**11:00-11:30** - Milk Break

**11:30-13:30** - Panel: ¿Hacia dónde va el mercado internacional de lácteos? ¿Qué rol juega y jugará América Latina?

– Condicionantes de la evolución de la oferta de los países exportadores y evolución de la demanda de países importadores. Kimberley Crewther (Asociación de Empresas Lácteas de Nueva Zelanda DCANZ)

– Confrontación entre oferta y demanda. Consecuencia sobre la evolución de los precios internacionales. ¿Podemos esperar una alta volatilidad o una tendencia con cambios más acotados? Caroline Emond (FIL/IDF).  
– ¿Desde dónde interviene el consumidor en el mercado lácteo global, cuáles son sus tendencias? Jim Mulhern (NMPF – USA).

– ¿Qué rol juega América Latina? ¿Cómo nos preparamos para estos escenarios futuros? Daniel Pelegrina (Presidente de FEPALE).

**13:30-15:00** - Receso para almuerzo

**15:00-16:45** - Panel: articulación entre producción e industria. Moderador Alejandro Galetto.

– ¿Cómo se calcula y distribuye el valor generado en la cadena? ¿Qué factores lo modifican? Enrique Cartier (IAPUCO, Argentina) y Jorge Giraudo (OCLA- FUNPEL Argentina).

– ¿Cómo se define el precio de la leche? Inteligencia de mercado. Alejandro Acosta (FAO).

– ¿Es posible tener una mejor coordinación entre producción e industria? ¿Cómo evoluciona esa coordinación? Marcelo Pereira de Carvalho (MilkPoint, Brasil).

**16:45 - 17:15** - Milk Break

**17:15-18:00** - Panel: La comunicación en la cadena láctea. ¿Cómo contar lo que hacemos?

– Narrativas digitales del campo. María Inés Rimoldi (Ministerio de Agroindustria, Argentina).

– El contacto directo con el consumidor. Flavia Fontes (Beba mais Leite, Brasil),

– Campañas de promoción del consumo en América Latina. Rafael Cornes (¡Sí a la leche!, FEPALE).

### Miércoles 12 de septiembre

**9:00-11:00** - Panel: La leche y la sociedad. “Fortaleciendo la imagen de la cadena”

Moderador: Miguel Taverna (INTA, Argentina).

– Consumo de lácteos y salud / Dairy matrix. Rafael Jimenez-Flores (Ohio State University, USA).

– El enfoque de “Una Salud”: mejorando las prácticas sanitarias en la producción. Luis Barcos (OIE).

– Lechería y ambiente en las Américas: sinergias y conflictos emergentes. Ernesto Viglizzo (Argentina).

– Bienestar animal: cómo responder a las demandas productivas, comerciales y sociales. Elena de Torres (Uruguay).

**11:00-11:30** - Milk Break

**11:30-13:00** - Panel: Claves en la competitividad internacional de las empresas lácteas.

- Jay Waldvogel (Dairy Farmers of America, USA).

- Axel Bigot (Lactalis, Francia).

- Simon Tucker (Fonterra, Nueva Zelanda).

**13:00-14:30** - Receso para almuerzo

**14:30-15:15** - ¿Qué modelo y perfil tendrán los establecimientos lecheros dentro de diez años? Yani García (Australia).

**15:15-16:00** - Diseñando el futuro: las innovaciones tecnológicas y su impacto sobre los sistemas productivos. Nicolas Lyons (Australia).

**16:00-16:45** - Los impactos de la robótica en los sistemas lecheros. Experiencias y resultados en diversas regiones.

- Armando Rabbers (Brasil).

- Nicolas Lyons (Australia).

- Proyecto INTA Rafaela (Argentina).

**16:45-17:15** - Milk break



**17:15-18:00** - Tendencias en el desarrollo de nuevos productos lácteos (marketing, funcionalidad, productos a medida). Julia Luscher (Tetrapak, USA)

**18:00-18:45** - 01 de enero de 2025 – Se busca operario para trabajar en lechería. ¿Qué perfil y motivaciones debe tener? ¿Cuáles serán los criterios de selección y las condiciones de trabajo? ¿Cómo desarrollar propuestas atractivas para trabajar en lechería? Fernando Preumayr (CREA, Argentina).

**20:30** - Cena de camaradería.

### Jueves 13 de septiembre

**09:00-10:00** - Panel: La cadena láctea y la bioeconomía, ¿cómo lo implementamos?

- Roberto Bisang (Argentina).

- Brian Lindsay (DSF).

**10:00-10:45** - Innovación sustentable a través de la valorización del lactosuero

- Gunner Christensen (Arla Foods, Dinamarca).

- María Ana Fregosi (Arla Foods, Argentina).

- Roxana Paez y Belen Pirola (INTA/INTI, Argentina).

**10:45-11:30** - Caminos de competitividad en las Pymes lácteas. Innovación, asociativismo, diversificación. Moderador: Pablo Villano (Apymel)

- Gabriela Benac (Luz Azul).

- Alvaro Ugartemendía (Capilla del Señor).

- Fernando Ramos (Apymel).

**11:30-12:00** - Milk break

**12:00-13:00** - Conferencia de clausura: La leche, un aliado en el combate de la desnutrición infantil. Abel Albino (Fundación CONIN, Argentina)

13:00 - Clausura del Congreso.



## Dataloggers Wi-Fi

### testo Saveris 2

En cualquier área de conservación, depósito o transporte de alimentos, el control de la temperatura cobra una importancia vital.

- Acceso permanente a todos los datos desde cualquier dispositivo con acceso a internet (PC - Tablet - Smartphone).
- Alarmas por e-mail en valores límite.
- Temperatura - humedad y temperatura - sensores internos y/o externos.

[www.testo.com.ar/saveris2](http://www.testo.com.ar/saveris2)

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

# NUEVAS OPCIONES PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO EN LA INDUSTRIA QUESERA

EL USO DE ENZIMAS PUEDE INCREMENTAR EL RENDIMIENTO Y REDUCIR EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LOS QUESOS

Sascha Roervig - Commercial Development Manager - Com. Dev. Cheese Cultures - Chr. Hansen A/S  
Edición: Graciela Taboada - MKT Analyst - Food Cultures & Enzymes Cono Sur - Chr. Hansen Argentina



La enzima desarrollada para aumentar el rendimiento -en especial de los quesos de pasta hilada y quesos frescos- a través del aumento de la retención de grasa en la cuajada puede ser definida como una solución estandarizada de una fosfolipasa A1 (PLA1). Esta enzima (en adelante YieldMAX®)<sup>1</sup> es obtenida a través de la fermentación de un sustrato específico por una cepa *Aspergillus oryzae*. Se trata de una enzima termolábil, ya que el 90% de la misma es destruida por la pasteurización del suero (72°C, 20 segundos). Mediante su uso se logra un aumento en el rendimiento de aproximadamente del 2%, dependiendo del contenido de grasa en la leche y de otras variables. YieldMAX® también aporta beneficios al sabor y la textura y tiene aplicación en otros tipos de queso, tales como Gorgonzola, Brie y Camembert. Además del rendimiento, se observa una considerable mejora del sabor durante la maduración.

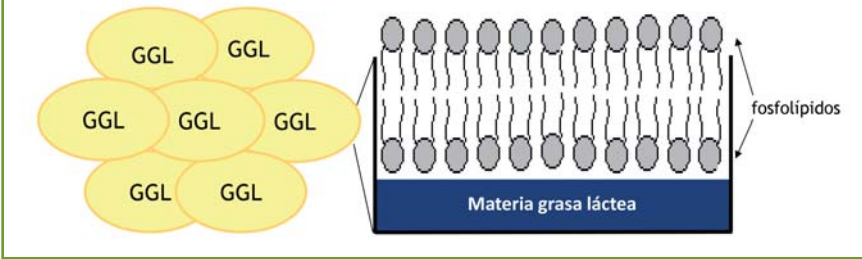
La finalidad del producto cuando se añade a la leche durante la fabricación es hidrolizar los fosfolípidos de la membrana de los glóbulos de grasa, generando un compuesto (lisofosfolípido) altamente emulsificante que interactúa con las caseínas, promoviendo un

La reducción de costos por mejora de retención de grasa y proteína es un objetivo permanente en la industria quesera. Cerca del 80-85% del costo total de un queso proviene de la leche. Por ello, cualquier alternativa que maximice el aprovechamiento de los sólidos de la leche impactará directamente en la eficiencia económica. Existen métodos novedosos que permiten lograr un incremento en el rendimiento durante la elaboración. El rendimiento de los quesos puede ser mayor mediante la incorporación de proteínas o agregando fosfolípidos. Sin embargo, estas aproximaciones pueden llevar a deficiencias de sabor, textura y derretimiento. El objetivo de este artículo\* es presentar una tecnología enzimática que utiliza una fosfolipasa específica para mejorar el rendimiento en la elaboración de quesos.

aumento del rendimiento de la fabricación del queso. Esta hidrólisis también promueve una mayor retención de la grasa y de la humedad en la cuajada, debido a la modificación de la membrana del glóbulo de grasa. La grasa de la leche se presenta principalmente en forma de glóbulos de grasa envueltos por una capa doble de fosfolípidos, como se muestra en la Figura 1. Las fosfolipasas hidrolizan los fosfolípidos en ácidos grasos. La fosfolipasa A1 (PLA1) actúa específicamente en la posición SN-1 del fosfolípido, formando un ácido graso y un lisofosfolípido. La enzima se añade a la leche en forma inmediata al llenado del tanque de fabricación y



**FIGURA 1-** Disposición de la doble capa de fosfolípidos en los glóbulos de grasa de la leche



necesita para actuar un tiempo mínimo de 20 minutos antes de añadir el coagulante.

**MECANISMO DE ACCIÓN DE YIELDMAX®**

La fosfolipasa A1 de YieldMAX® hidroliza, mediante el agregado de agua, los enlaces ésteres en los ácidos grasos de cadena larga (Figura 2).

1. La materia grasa láctea está contenida en principio en el glóbulo de la leche, rodeada por una membrana bicapa fosfolípida (a)
2. YieldMAX® modifica la membrana del glóbulo de grasa láctea mediante la hidrólisis de fosfolípidos en la posición A1 (b)
3. Mediante una reacción enzimática, los lisofosfolípidos y ácidos grasos libres son liberados de los glóbulos de grasos (c)
4. Los lisofosfolípidos se unen a la caseína (y a los ácidos grasos libres) durante la coagulación, formando entonces un complejo lisofosfolípido-caseína que está ligado al glóbulo de la leche (d)

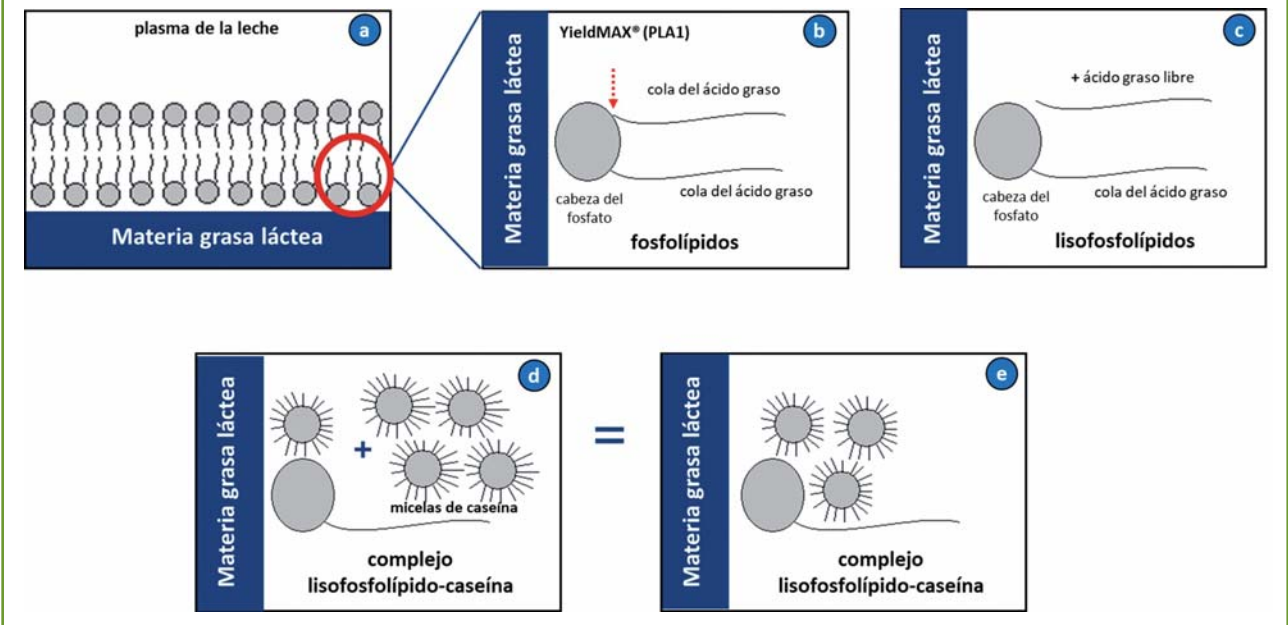
5. Los lisofosfolípidos actúan como agentes emulsionantes (e):
  - protegen los glóbulos grasos de rupturas.
  - re-emulsionan la grasa que se había “escapado” de los glóbulos dañados.
  - reducen la pérdida de grasa libre líquida no emulsionada en el suero.
  - reducen la sinéresis, por lo que más agua es retenida en el queso.

Después de su aplicación en el llenado del tanque durante el proceso de fabricación, YieldMAX® reacciona con la grasa dispersa en la leche y -como se ha mencionado- forma un ácido graso y un lisofosfolípido; éste se une a la caseína, la cual a su vez se une al glóbulo de grasa. Este proceso impacta fuertemente en el aumento de rendimiento del queso, pero también promueve una reducción en el contenido de grasa del suero del orden del 10-14%, como se puede observar en la Figura 3. YieldMAX® no tiene ninguna influencia en la coagulación durante el proceso de fabricación del queso.

**ESTABILIDAD FRENTE AL PH Y TEMPERATURA**

La enzima YieldMAX® es estable hasta 45°C. Por encima de esa temperatura comienza la desnaturalización de la enzima, hasta que se produce una inactivación irreversible. Más del 90% de la enzima se destruye durante la pasteurización del suero (72°C/20 segundos), por lo que no interfiere en una posterior venta del

**FIGURA 2 -** Mecanismo de funcionamiento de la enzima YieldMAX®



**FIGURA 3** - Reducción en el contenido de grasa del suero con y sin agregado YieldMAX®

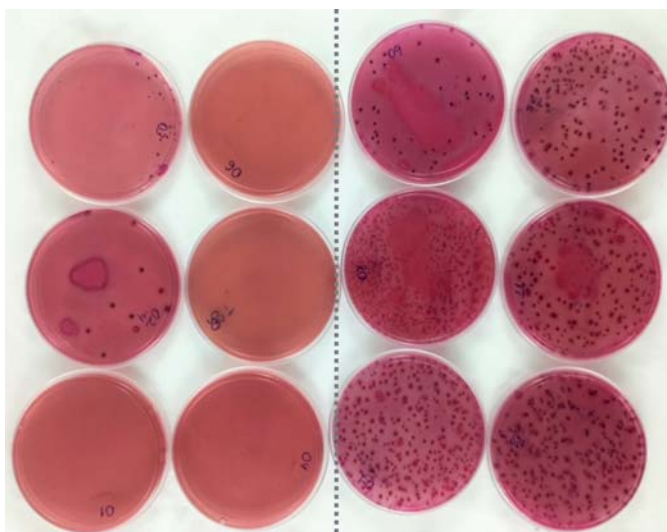


suero. En cuanto el pH, la enzima permanece estable para los intervalos de pH que ocurren durante el proceso normal de fabricación del queso. La enzima es inactivada irreversiblemente cuando entra en contacto con ácidos fuertes.

### EL USO DE ENZIMAS Y SU RELACIÓN CON LA BIOPROTECCIÓN

Otro gran beneficio de la aplicación de la enzima YieldMAX® en quesos frescos es una considerable inhibición de las bacterias Gram negativas del grupo coliforme. Este hecho fue observado a través de los resultados de pruebas industriales realizadas en tres establecimientos queseros con la tecnología tradicional para queso Minas Frescal con adición de ácido láctico. Las pruebas se realizaron siempre el mismo día y en forma

**FIGURA 4** - Efecto inhibitorio sobre coliformes en quesos tipo Minas Frescal elaborados con y sin agregado YieldMAX® luego de 30 días de elaboración



paralela con un control, utilizando leche pasteurizada proveniente del mismo silo de almacenamiento.

La pared celular de las bacterias Gram negativas está formada por una membrana externa -peptidoglicano- compuesta de carbohidratos, lípidos y proteínas. La inhibición observada tras las pruebas puede ser explicada por la ocurrencia de una lisis provocada por la acción de la enzima sobre los constituyentes lipídicos de la pared celular.

Desde el punto de vista técnico-comercial, la bioprotección generada por la enzima YieldMAX® permite extender la vida útil del producto en góndola y garantiza la seguridad alimentaria del producto. En la Figura 4 se observa el efecto inhibitorio sobre los coliformes en medio VRB en quesos tipo Minas Frescal elaborados con y sin agregado de YieldMAX® luego de 30 días de elaboración. El efecto de la reducción del recuento de coliformes en los quesos tratados con la enzima YieldMAX® contribuyó de forma significativa a la extensión la vida útil y mejora de las características sensoriales.

En la Figura 5 se presentan los valores de pH, porcentaje de humedad y recuento de coliformes (expresado por el diámetro de los círculos) de los quesos tratados con YMAX vs el control sin el agregado de la enzima. Se puede observar que los recuentos más altos de coliformes generan valores de pH más bajos y, en consecuencia, menor contenido de humedad en los quesos.

### DOSIFICACIÓN Y ASPECTOS REGULATORIOS

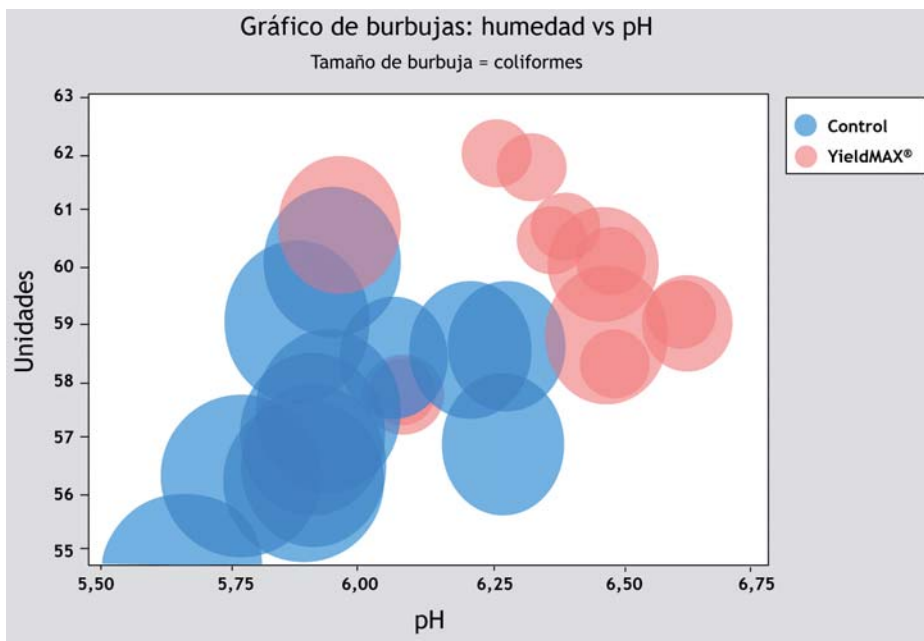
La dosificación se realiza sobre la base del contenido de grasa de la leche. Se recomienda 5 LEU-P/g de grasa. Por ejemplo, en una leche 3.0% de grasa se añade 6.5mL de YieldMAX®/100 litros de leche. La fuerza de la enzima es de 2.300 LEU-P/ml<sup>2</sup>. En cuanto a los aspectos regulatorios, si bien la enzima de YieldMAX® se clasifica en general como coadyuvante de tecnología -por lo que no necesita ser declarada en la lista de ingredientes del producto final- recomendamos consultar la regulación local.

### CONCLUSIONES

En base a pruebas realizadas, se pudo comprobar que la aplicación de la enzima YieldMAX® aumenta el rendimiento de los quesos mediante retención de materia grasa y humedad, con un promedio de 1.8% en todos los tipos de queso y hasta 3.5% en quesos tipo pasta hilada. Por otra parte, YieldMAX® permite lograr una textura más suave y



**FIGURA 5** - Valores de pH, humedad y recuento de coliformes en quesos con y sin agregado de YieldMAX®



húmeda mediante la retención de material grasa y humedad y mejora el sabor debido al mayor contenido de humedad y a efectos lipolíticos, así como a una maduración acelerada.

Por último, se pudo comprobar el efecto bioprotector de su aplicación por la reducción del recuento de coliformes en los quesos tratados, lo que contribuyó de forma significativa a la extensión la vida útil y mejora de las características sensoriales del producto final.

**REFERENCIAS**

- (1) Enzima YieldMAX® de Chr. Hansen
- (2) LEU-P = unidad que expresa la fuerza de la enzima Fosfolipasa
- (\*) Ha-La Biotec newsletter n° 140-141 (2017). Coordinación, edición y redacción: Rosa Maria Muniz Fernandez – Ana Luisa Costa. Consultoría y redacción técnica: Lúcio F. Antunes; Michael M. Saito; Sérgio C. Vilela; Eliandro C. Martins; Natália Góes (Chr. Hansen Brasil). Traducción: Liliana Ortiz (Chr. Hansen México)

**Ser líder es pensar primero en los demás.**

Desde hace 60 años promovemos la utilización del NH3 como refrigerante natural por excelencia con **cero** afectación de la capa de ozono y **cero** efecto invernadero. **700 unidades** compresoras Howden para NH3 instaladas y una vasta experiencia en el mercado nos convierten en la empresa líder en sistemas frigoríficos industriales.

tecnofidta STAND4H 10



**VMC Refrigeración S.A.**  
Soluciones en refrigeración industrial.

Tel: +54 03492 432277-87 / ventas@vmc.com.ar / [www.vmc.com.ar](http://www.vmc.com.ar)  
Rafaela / Santa Fe / Argentina

# CICLOQUÍMICA S.A.

**VERSACAL® MP, LA SOLUCIÓN PARA EL DESAFÍO DE FORTIFICAR PRODUCTOS Y MANTENER EXCELENTES SABORES Y TEXTURAS**



Para construir y reconstruir los huesos, se requiere un continuo equilibrio de calcio y fósforo. VersaCAL® MP, de Innophos Inc., es un fosfato tricálcico micronizado para fortificación mineral de alimentos y bebidas que no deja sabor residual ni sensación en la boca. Cicloquímica S.A. es distribuidor de Innophos Inc., líder mundial en la producción de fosfatos puros y mezclas altamente especializados.

VersaCAL® MP es una gran fuente de calcio y fósforo para la fortificación de productos alimenticios. Con un tamaño de partícula controlado de menos de 10-12 micras y pH neutro, permite la fortificación -sin impactar en sabor y textura- de bebidas y alimentos cremosos como sopas, yogures, postres lácteos, quesos cremosos y procesados, leches, bebidas lácteas y de cereales, barras nutritivas y productos masticables.

El calcio es un nutriente esencial para el desarrollo de huesos fuertes y es una pieza fundamental para nuestro esqueleto. El 99% del calcio presente en el cuerpo adulto promedio reside en los huesos. Es decir, el sistema óseo actúa como reservorio para mantener los niveles de calcio en la sangre, lo cual es fundamental para el correcto funcionamiento de nervios y músculos. Si no se provee al cuerpo del calcio que necesita, este responde tomando el calcio de los huesos y debilitándolos. El fósforo también es un mineral esencial, requerido por cada célula del cuerpo para la función normal. Es fundamental para el crecimiento, mantenimiento y reparación de todos los tejidos (los fosfolípidos son los principales componentes estructurales de las membranas celulares) y es necesario (junto con calcio y magnesio) para el crecimiento y formación adecuada de los huesos.

Para construir y reconstruir los huesos, se requiere un continuo equilibrio de calcio y fósforo

(Gráfico 1). Estudios clínicos demuestran que los fosfatos de calcio promueven una mejora significativa de la mineralización y la resistencia ósea en comparación con la fortificación de calcio solo, a niveles equivalentes de los suplementos de calcio. Según Heaney R. P. et al.\* *“Cuando se incrementa la ingesta de calcio sin un incremento correspondiente de la ingesta de fósforo, cae la absorción de fósforo y aumenta el riesgo de insuficiencia de este mineral. Las ingestas con relaciones altas Ca:P pueden ocurrir cuando se utilizan suplementos o fortificaciones de alimentos con sales de calcio no provenientes de fosfatos. Los pacientes mayores con osteoporosis deberían recibir al menos algunas de sus co-terapias en la forma de preparaciones de fosfato de calcio”.*

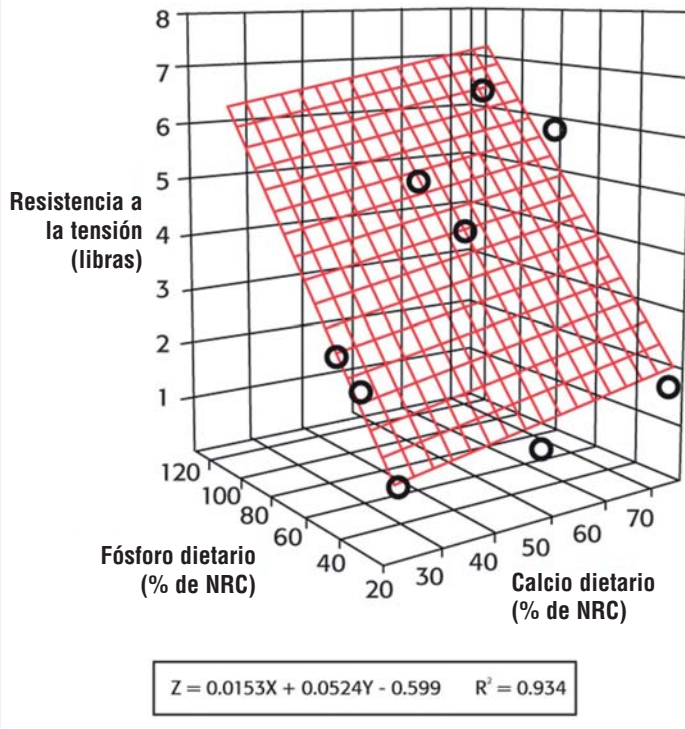
La aplicación de VersaCAL® MP permite el lanzamiento de nuevos productos sabrosos fortificados con calcio y fósforo que contribuyen a la salud de los huesos.

## PRINCIPALES BENEFICIOS DE VersaCAL® MP

- “Excelente” fuente de calcio: 38% típico.
- Otorga beneficios del calcio en la presencia de fósforo para una mejor salud de los huesos sin sensación de aspereza en la boca.
- Se ha comprobado clínicamente que los fosfatos de calcio ofrecen más beneficios que el calcio por sí solo: mejor salud ósea, biodisponibilidad igual a la leche, fuente dual de nutrientes.



**GRÁFICO 1** – Resistencia ósea en relación a ingesta de calcio y fósforo.



- La adición de VersaCAL® MP en bebidas neutras tales como “leches alternativas” de soya, arroz, almendras y coco ofrece un contenido de calcio biodisponible como el de la leche de vaca, sin dejar un resabio salino o metálico.

### SOBRE CICLOQUÍMICA

Cicloquímica comercializa productos de alta tecnología elaborados por prestigiosas firmas internacionales y cuenta con una trayectoria avalada por las más reconocidas empresas fabricantes de alimentos de la Argentina.

- **Carrageninas y pectinas Genu®**: agentes espesantes, gelificantes y estabilizantes de alta funcionalidad elaborados por CP Kelco a Huber Company, empresa líder en

la producción y comercialización de hidrocoloides especialmente diseñados para cada una de las diversas aplicaciones de la industria.

- **Derivados de celulosa**. Carboximetilcelulosa, metilcelulosa e hidroxipropilmetilcelulosa: agentes aireantes, espesantes, estabilizantes, texturizantes y gelificantes térmicos aplicables a todos los segmentos de la industria de alimentos.

- **Fosfatos puros y mezclas Textur Melt™, Textur Bind™, Curavis®, VersaCAL® MP**. Actúan como reguladores de acidez, agentes quelantes, emulsionantes y estabilizantes de Innophos Inc., empresa líder en la producción de fosfatos altamente especializados.

- **Lecitina de soja y glicerina vegetal**. Producidas por Aceitera General Deheza S.A., empresa argentina sólidamente integrada, con un perfil tecnológico de alta competitividad en los agro-negocios y reconocida a nivel mundial.

- **Antioxidante BHT**. Aditivo que retarda o previene la rancidez de las grasas y aceites. Elaborado por la firma SASOL Chemicals LLC, empresa internacional pionera en innovación de productos

químicos provenientes de la industria petrolera.

- **Proteína de soja de Bremil**. Empresa brasilera proveedora de ingredientes para la alimentación.

- **Goma guar, goma xántica, goma tara**. Agentes de textura, ligantes de agua y protectores de emulsiones, con productos seleccionados de las más reconocidas empresas elaboradoras de gomas a nivel mundial.

- **Emulsionantes**. Tween 80 y Tween 20

- **Propilenglicol**. Agente humectante.

- **Glicoles**. Para sistemas de refrigeración.

**MÁS INFORMACIÓN:** [www.cicloquimica.com](http://www.cicloquimica.com)  
[info@cicloquimica.com](mailto:info@cicloquimica.com)

Envolvedora de Pallets. La gama más completa del país (manuales, automáticas, de brazo rotante)

Pegadoras de cintas adhesivas. De acero inoxidable o chapa común

Cintas transportadoras especiales

**DG**  
FÁBRICA DE MÁQUINAS PARA EMBALAJES

Excelente servicio post venta

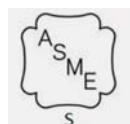
Industria Argentina

Calle 2 N° 970 - Parque Industrial - Sunchales - Santa Fe - Tel./Fax: 03493 421741 / 423441 / 15665765 - [ventas@danielgenta.com](mailto:ventas@danielgenta.com) - [www.danielgenta.com](http://www.danielgenta.com)



## CALDERAS FONTANET

### MÁS DE 90 AÑOS GENERANDO ENERGÍA



Una empresa dedicada a la fabricación de calderas y tanques, con tecnología, calidad, servicio y asistencia al cliente como principales ventajas competitivas.

Fontanet cuenta con un amplio abanico de alternativas en cuanto a generadores de vapor y agua caliente, capaces de adaptarse a las necesidades de diversas industrias. Con el propósito de entregar la mejor calidad en sus equipos, posee una infraestructura de última generación y un grupo de trabajo formado por profesionales altamente capacitados y orientados para tal fin.

Con una política dirigida siempre a la satisfacción del cliente, la empresa tiene como objetivo brindar el mejor servicio postventa. Para ello, garantiza el suministro de todos los accesorios de reposición que

requieren los equipamientos, así como una respuesta rápida, profesional y eficiente por parte de su equipo de asistencia técnica.

En su larga trayectoria, Fontanet ha reafirmado el liderazgo en su sector, apostando a seguir creciendo día a día con los nuevos desafíos que presenta el mercado para satisfacer las cambiantes necesidades de sus clientes.

**MÁS INFORMACIÓN:** Tel./Fax: (54 3492)504800  
[ventas@calderasfontanet.com.ar](mailto:ventas@calderasfontanet.com.ar)  
[www.calderasfontanet.com.ar](http://www.calderasfontanet.com.ar)





## Productos más frescos y seguros, naturalmente

- Con la línea de Cultivos de Bioprotección de Chr. Hansen

Los cultivos de Bioprotección de Chr. Hansen lo ayudarán a mantener frescos, seguros y naturales sus productos lácteos fermentados y quesos.

- **FreshQ®**: Ayuda a prevenir el deterioro, extender la vida útil y proteger las bondades de sus productos lácteos fermentados y quesos.
- **BioSafe®**: Permite elaborar quesos de calidad uniforme al tiempo que satisface la creciente demanda de productos naturales, asegurando el máximo valor del suero.

Con Bioprotección: productos frescos y seguros de forma natural, por más por más tiempo

[www.chr-hansen.com](http://www.chr-hansen.com)

**CHR HANSEN**

*Improving food & health*

Chr. Hansen Argentina S.A.I.C. - Cecilia Grierson 422, 4° piso  
(1107) Buenos Aires, Argentina - Tel.: (54-11) 5070-7700  
Mail: [arinfo@chr-hansen.com](mailto:arinfo@chr-hansen.com)

# TESTO

## SISTEMA CENTRALIZADO DE ADQUISICIÓN DE DATOS TESTO SAVERIS VÍA ETHERNET Y TRANSMISIÓN WIRELESS



Es en este punto donde testo Saveris representa la solución ideal, se trata de un sistema completo de adquisición y reporte de datos automatizado, para medición de temperatura y humedad en ambientes y procesos. Saveris representa una innovación en términos de integración y conectividad a sistemas preexistentes, marcando un nuevo concepto en materia de datalogging. Entre sus ventajas:

- Puede operar como unidad de loggeo autónoma y generar y reportar diversos eventos de alarma, ya sea por SMS, e-mail o pop-up.

- Puede operar asociado a una PC, donde es posible vía software generar reportes pdf de históricos, alarmas, grupos, etc. Incluso es posible consultar históricos en Internet accediendo al webserver que Testo dispone para tal fin. Las dos versiones de software comisionan todas las tareas de registro y documentación. Es decir, se pueden observar los registros desde cualquier PC.

- El sistema Saveris incluye un completo set de sondas inalámbricas para transmisión de datos remota. El link de comunicación es bidireccional y los chequeos cíclicos impiden la pérdida de comunicación entre la sonda y la base central. Los intervalos de funcionamiento son programables on-site. El alcance de estas sondas puede extenderse con routers de repetición.

- Para cableados de red preexistentes, Saveris dispone de un conjunto de sondas con conectividad Ethernet.

Más de una vez hemos deseado contar con un sistema centralizado de adquisición de variables de proceso, sin necesidad de cableados específicos. Un sistema que simplemente transmita en forma inalámbrica o por un simple cable de red preexistente. Hasta hace algunos años, la solución más ambiciosa era una línea RS485 con un máximo de 32 dispositivos, pero aun así el cableado necesario seguía siendo el problema central, sobre todo en instalaciones ya consolidadas. Todos estos inconvenientes pueden evitarse con una tecnología inalámbrica confiable y, por qué no, con la posibilidad de integrar el sistema a una estructura de red Ethernet para aumentar aún más su conectividad.

### UNIDAD DE BASE

- Permite la integración del set de sondas para adquisición y monitoreo automatizado. Dispone de conectividad tanto inalámbrica @ 2.4GHz como Ethernet para cableados de red preexistentes.

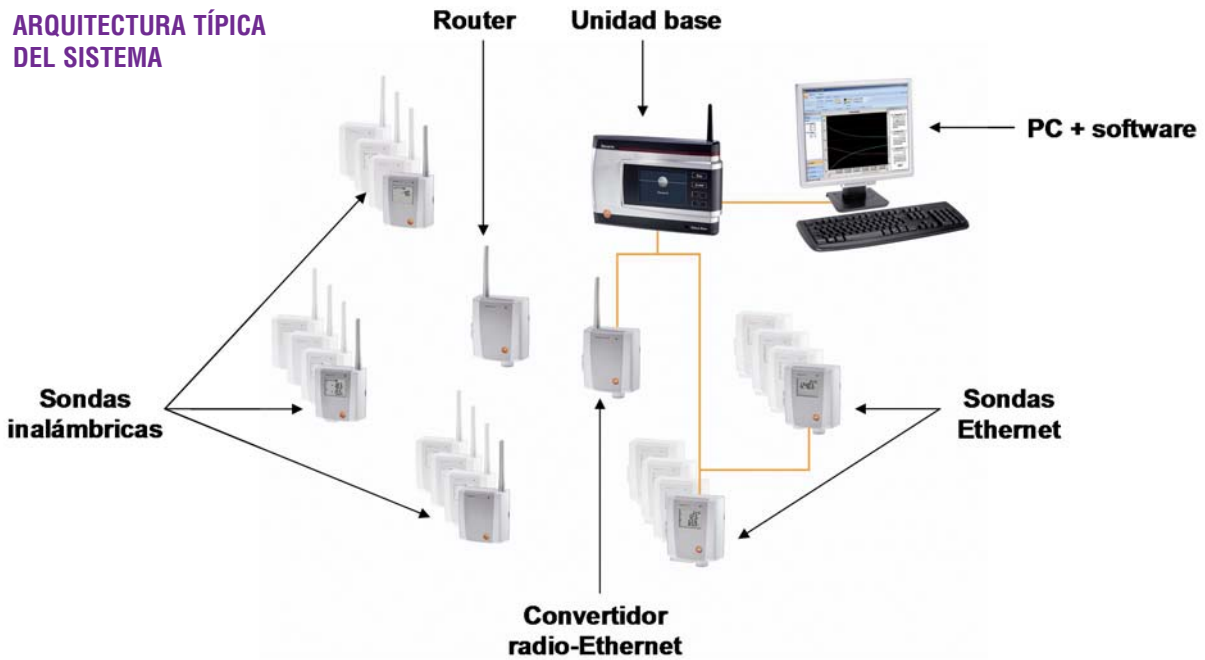
- Establece la interfaz de usuario vía menús de diálogo. Pueden configurarse múltiples perfiles: umbrales de alarma, salidas ante eventos de alarma (vía LED, relay o SMS), frecuencia de adquisición, etc.

- La unidad de base puede trabajar en forma autónoma y automatizada sin necesidad de vínculo con la PC. Dispone de alimentación de back-up y banco de memoria extendido para captura de hasta 40.000 mediciones por canal.





**ARQUITECTURA TÍPICA DEL SISTEMA**



- Pueden conectarse hasta 150 sondas inalámbricas/Ethernet o bien un total de 254 canales de medición. Puede extenderse el alcance de radio con routers de repetición o convertidores de radio a Ethernet.
- Cuenta con un puerto de comunicación USB o Ethernet de red para vincularse al software de adquisición y gestión de datos.

**SONDAS ETHERNET**

- En caso de contar con cableado de red preexistente con alcance hasta la zona de medición, ésta es la solución ideal para transmisión de temperatura y/o humedad.
- El alcance de transmisión es superior al inalámbrico, no hay necesidad de recurrir a routers de repetición de señal.
- La memoria no volátil interna de la sonda impide la pérdida de datos ante fallas en el sistema de red o de la alimentación.
- Se suministran convertidores de señal de radio a Ethernet para aprovechar las bondades de esta tecnología.
- Existen versiones con sonda interna/externa, temperatura+humedad o sólo temperatura para satisfacer cualquier aplicación. Todas las versiones tienen pantalla.



**SONDAS INALÁMBRICAS**

- Permiten transmitir la medición on-site de temperatura y humedad, hay diferentes versiones disponibles.
- Pueden programarse intervalos fijos de comunicación con la unidad base, ante un exceso en un umbral de alarma la sonda transmitirá este evento a la base.
- Como la comunicación es bidireccional, se comprueba automáticamente si la información llegó correctamente a la unidad base (esto impide que se interfieran distintas sondas entre sí).
- El alcance típico es de 100m para la banda de 2.4GHz, en campo abierto. Puede extenderse el alcance con routers de repetición.
- Vida media de la batería: tres años.
- Existen versiones con sonda interna/externa, con o sin pantalla, temperatura+humedad o sólo temperatura.

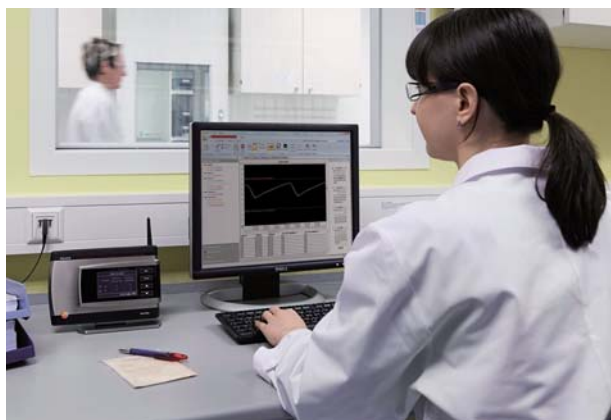


El anuncio de Fontanet Calderas y Tanques muestra imágenes de calderas y tanques industriales. El logo de Fontanet es un 'F' rojo y naranja. El texto 'DESDE 1926 PRODUciendo ENERGIA' está en un recuadro rojo. El texto 'Av. Santa Fe 1486 | (+54 3492) 504800 Rafaela - Argentina www.calderasfontanet.com.ar' está en la parte inferior.



### SOFTWARE: VERSIÓN BÁSICA SBE Y VERSIÓN PROFESIONAL PROF

- En ambas versiones pueden crearse gráficos y tablas para acomodar la presentación de las adquisiciones. Puede organizarse en calendarios, con historial de sucesos de alarma.
- Pueden compilarse grupos de sonda (ej. por sala) y crear presentaciones especiales en torno a cada grupo en particular.
- Pueden crearse automáticamente reportes con los resultados de la adquisición, de acuerdo a parámetros predefinidos.
- Los reportes pueden salvarse e imprimirse en formato pdf.
- La versión PROF ofrece prestaciones adicionales:
  - Monitoreo de mediciones integrado a la red. Aprovechando la conectividad Ethernet, cualquier PC con conexión a la red local puede consultar registros de adquisición y alarmas.
  - Puede salvarse en pantalla una imagen de una sala, máquina o proceso y sobre ella ubicar cuadros con las mediciones actuales de °C/%HR en la ubicación real de la aplicación. Esto otorga una imagen vívida e intuitiva de la situación real.
  - Puede configurarse un aviso selectivo en ocasión de alarma, para alertar a más de dos personas simultáneamente: alerta vía pop-up, SMS (debe agregarse un módulo GSM + antena) o e-mail.
  - Acceso remoto vía web: es posible acceder al registro de adquisición y alarmas del sistema testo Saveris desde cualquier PC con conexión a Internet. Se requiere un loggeo previo para acceder al webserver de testo Saveris. Desde ese servidor se pueden consultar históricos de registros, reportes de alarmas, configuración del sistema, etc. La disponibilidad de los procesos está sumamente asegurada y controlada desde cualquier punto con acceso a la red.



### Testo Argentina S.A. es filial de Testo SE & Co. KGaA (Alemania)

Por medio de Testo Argentina S.A. los usuarios cuentan con un instrumento respaldado por un servicio técnico para mantenimiento preventivo, reparaciones y calibraciones trazables a patrones primarios, con todo el respaldo pre y post venta que puede brindar una filial de Testo SE & Co. KGaA en la Argentina.

### APLICACIONES EN INDUSTRIA ALIMENTARIA

- Monitoreo de temperatura y humedad en sectores de manufactura, cámaras de secado, salas limpias, cámaras de conserva, depósitos de materias primas y elaborados. Todo punto de interés puede registrarse continuamente.
- Estudio de la influencia de las condiciones ambientales sobre la calidad del producto final.
- Adquisición de datos automatizada sin intervención de operadores ni usuarios. Completamente stand-alone.
- Posibilidad de informar eventos de alarma bajo múltiples formas. El personal a cargo podrá acudir inmediatamente a relevar el inconveniente.
- El sistema soporta todo tipo de validaciones de aptitud. Esto representa total conformidad con los lineamientos de HACCP.



**MÁS INFORMACIÓN:** [info@testo.com.ar](mailto:info@testo.com.ar) | [www.testo.com.ar](http://www.testo.com.ar) | Tel: (011) 4683-5050





# ¡El futuro de la industria alimenticia está aquí!

Participe del más completo evento de ingredientes alimenticios de America del Sur.

**¡Regístrate ahora!**

Acceda [fi-events.com.br/es](http://fi-events.com.br/es) y realice su acreditación gratuita



**21-23 Agosto 2018** - São Paulo - Brasil - 22ª edición

Descargue la APP oficial de la FISA



iOS



Android

Medio Oficial



Market Research Partner



Compañía Aérea Oficial



Agencia Oficial



Realización





# SACCO

## 4CHOICE: LO MEJOR DE LA LECHE SIN LECHE

A COMPANY OF SACCO SYSTEM



Hoy en día está aumentando una tendencia, que se difunde viralmente en todo el mundo. Los conceptos de "sana alimentación", "vida saludable", "sostenibilidad", "ética", entre otros, se han relacionado con el concepto de que para mantenerse saludable hay que alimentarse saludablemente. Muchos creen que para que eso ocurra, los alimentos a base de plantas son el mejor hábito para adquirir.

El veganismo y el vegetarianismo son las nuevas tendencias: la continua proliferación de historias de desarrollos comerciales veganos y a base de plantas demuestran que el movimiento recién está comenzando y que va a aumentar exponencialmente. Las razones por las cuales las personas adquieren estos nuevos hábitos alimenticios son diferentes según el país, entre ellas se pueden mencionar:

- Beneficios de salud percibidos: a veces existe una necesidad real basada en la presencia de intolerancias alimentarias. En otros casos, es sólo porque ser vegetariano o vegano se considera la mejor manera de mantenerse saludable.
- Motivos éticos relacionados con la contaminación del medio ambiente y la industria cárnica.
- Religiosos, especialmente en India.
- Económicas: muchas personas no pueden permitirse comprar carne.
- Influencia de los "food bloggers", influenciadores en Internet y muchas celebridades que adquirieron este nuevo estilo de vida como la mejor manera de mantenerse saludables. De hecho, esta tendencia es viral especialmente en las grandes ciudades como Berlín, Londres, Nueva York, e involucra a los más jóvenes.

De todas maneras, aproximadamente el 65% de las personas en el mundo tiene una capacidad reducida para digerir la lactosa y el 33% es totalmente intolerante a este componente de la leche. En la parte sudoriental del mundo, el 90% de las personas son intolerantes a la lactosa. Se puede decir que, a veces, ser vegetariano no es sólo una moda, pero otras veces es una necesidad real basada en problemas de salud.

Con respecto al mercado de productos alternativos a los lácteos, de acuerdo con "Innova Market Insights", el valor de mercado a nivel mundial va a llegar a \$ 16.3 mil millones en el 2018. Más aún, Innova Market Insights señala que en cinco años (2012-2017) el crecimiento de los lanzamientos de yogur lácteo consumible con cuchara ha sido fuerte, con una CAGR de + 12%, mientras que el crecimiento en yogures no lácteos consumibles con cuchara ha sido mucho más rápido, tomando una CAGR de + 42%.

Sacco, marca de Sacco System, es una empresa de biotecnología que desde 1934 se ha posicionado en el mercado internacional como productor y aliado en áreas de investigación, aplicación a escala industrial, producción y envasado de cultivos microbianos seleccionados, congelados y liofilizados.



El know-how y la experiencia de Sacco respaldan a la industria de alimentos fermentados en la producción de alimentos más saludables, cada vez más cerca de las nuevas necesidades del consumidor.

## 4CHOICE

Prestando atención a las nuevas tendencias, Sacco lanza 4Choice, cultivos especiales desarrollados para quienes buscan una alternativa a los productos lácteos. La demanda de alimentos y bebidas enriquecidos alternativos a los lácteos está aumentando; el auge de leche y yogur a base vegetal (soja, arroz, avena, coco, cáñamo) es evidente, así como el aumento de la población vegana global. 4Choice nace para brindar beneficios de salud a todos: los consumidores desean alimentos que sean más naturales, menos procesados y elaborados con ingredientes familiares. El foco está basado en etiquetas limpias, mayor transparencia y más valores artesanales. "Ningún aditivo" sigue siendo el principal argumento de los nuevos productos lanzados en todo el mundo y ahora "sin" es la tendencia principal (por ejemplo, sin azúcar, sin colorantes, sin sabor artificial).

4Choice es una nueva gama de cultivos en alternativas vegetales, compuesta **de cultivos hipoalérgicos puros y controlados, sin alérgenos conocidos ni productos derivados de animales**. Los cultivos ideales para la soja, el coco, la leche de arroz y otros productos fermentados a base de vegetales que aseguran un buen desarrollo de la fermentación, la textura, el sabor y el aroma.



### GAMA DE PRODUCTOS 4CHOICE

**Lyofast – Cryofast SYAB 1/SYAB 2.** Garantiza una producción uniforme y controlada de yogur de soja y coco bebible, firme y batido. Adicionado

con cepas probióticas de *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium animalis* spp. *lactis*. está disponible en formato liofilizado (Lyofast) y congelado (Cryofast).

**Lyofast- Cryofast SY 1.** Consiste en cepas seleccionadas de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*, disponible en formato liofilizado y congelado.



**Cryofast SY 42.** Es un cultivo libre de lácteos, libre de lactosa y otros derivados y puede aplicarse en productos genéricos fermentados de soja. La viscosidad mejorada se debe a la producción de EPS por *Streptococcus thermophilus*. Es un cultivo granular congelado.

**Lyofast VSAB 1.** Asegura la producción uniforme y controlada de yogur tradicional a base de coco bebible, firme y batido, adicionado con cepas probióticas.

**Lyofast VSB 1.** Cepas seleccionadas de *Streptococcus thermophilus* adicionado con cepa probiótica de *Bifidobacterium animalis* spp. *lactis* para productos a base de coco, caracterizado por un alto nivel de viscosidad.

### MÁS INFORMACIÓN:

info@saccosystem.com

www.saccosystem.com



## ASEMA S.A.

### ESPECIALISTAS EN SOLUCIONES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE PROCESOS

Radicada en la localidad de Monte Vera, en la provincia de Santa Fe, Asema S.A. cuenta con una moderna planta industrial donde se diseñan y fabrican máquinas, equipos e instalaciones para la industria procesadora de alimentos, y en particular para la industria láctea, habiendo confiado en sus productos importantes empresas del sector.

Con desarrollo de tecnologías propias y siempre atendiendo a las necesidades de sus clientes, la empresa se caracteriza por incorporar en forma permanente tecnologías de fabricación y métodos de control y automatización tendientes al mejoramiento de la calidad y la optimización de los procesos.

#### MECANIZACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE QUESOS DE PASTA SEMIDURA Y DURA

En la fabricación de quesos, luego de la elaboración en tina se efectúa el moldeo. Este proceso se puede llevar adelante con diferentes sistemas, dependiendo del tipo de queso y del grado de automatización que se desee: moldeo en pre prensa con distribuidor de cuajada, moldeadora de columnas o cinta de desuerado y llenado de multimoldes.

Los nuevos desarrollos en la industria láctea han derivado en la utilización de moldes plásticos microperforados, que en general se componen de dos



partes, molde y tapa -ya sean en formatos individuales o múltiples- cuyo uso conlleva a esquemas de automatización, tanto sea para el moldeo como para el desmoldeo luego del prensado.

Una vez que la cuajada dosificada se encuentra en el molde, se coloca la tapa y el conjunto es llevado hasta el sector de prensado mediante transportadores de ejecución ultrasanitaria, con recolección de suero en



todo su recorrido y sistemas de sanitización que aseguren el control de fagos.

Para el prensado de los quesos se utilizan prensas del tipo horizontal de carga manual o prensas túneles tipo colchón o de cilindros individuales para una automatización total de la carga y descarga. En todo el proceso se controla la presión de prensado escalonada, lo que favorece el drenaje de suero en los moldes y el posterior desmolde, como así también se controlan y registran los tiempos de proceso, pudiéndose realizar un seguimiento de las elaboraciones.

Los sistemas de mecanización de desmolde para quesos de pasta semidura y/o dura, mediante la incorporación de tecnologías de automatización y control, logran una apreciable disminución de los costos de producción, aumento del rendimiento de elaboración y contribuyen a la mejora de la calidad y uniformidad del producto.

Una vez finalizada la etapa de prensado -variable de acuerdo al tipo de queso procesado- se inicia el desmolde mecanizado que cuenta con distintos pasos:

- Quitar la tapa del molde, la que se posiciona en un transportador hacia la etapa de lavado.
- Extracción de la horma de queso confinada en el molde. En este caso se pueden aplicar sistemas por soplado o realizar la extracción mediante una ventosa al vacío que toma la horma y la coloca en un transportador hacia otra etapa del proceso.
- El molde propiamente dicho, ya sin la horma como contenido, es derivado también hacia la etapa de lavado.
- Tapas y moldes se destinan a una lavadora de alta presión, capaz de lograr un eficiente lavado de los moldes microperforados.

En Asema S.A. se fabrican equipamientos para la elaboración de quesos y plantas completas para productos lácteos, siempre buscando responder a las necesidades del cliente, adaptando las tecnologías para cada caso, logrando un mejoramiento de la productividad y de la calidad de los productos.



**MÁS INFORMACIÓN:** Tel.: (54 342) 4904600 / [info@asema.com.ar](mailto:info@asema.com.ar)



# carmat

**Maquinaria para la Industria Alimenticia**

**CARMAT S.R.L.**  
 BELGRANO 96  
 (S3017AEB) San Carlos Sud  
 Santa Fe - Argentina  
 Tel./Fax: (+54 3404) 421665 / 421592  
 Email: [carmat@carmat.com.ar](mailto:carmat@carmat.com.ar)

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



- Líneas de envasado, empaque y fines de líneas robotizadas.
- Envasadoras automáticas y semiautomáticas para polvos, fluidos, líquidos y sólidos.
- Mezcladoras de polvos, sólidos y carnes.
- Ralladoras de queso, secadoras a lecho fluido.
- Zarándas.
- Trozadoras de quesos.
- Lavadoras de moldes y bandejas. Lavadoras de quesos.
- Túneles de termocontraído por aire o agua.
- Picadoras y pailas de reelaboración de quesos.
- Cintas transportadoras.
- Desarrollo de equipos especiales para procesos diversos.

# TATE & LYLE

HEALTHINK 2018: LOS CONSUMIDORES QUIEREN PRODUCTOS MÁS SALUDABLES SIN RESIGNAR SABOR

TATE & LYLE



La conclusión general fue que las personas no sólo demandan productos más saludables, sino que también buscan buen sabor, buena consistencia y buena apariencia. *“Los consumidores son cada vez más exigentes. Hoy más que nunca, quieren entender de qué está hecha su comida y de dónde viene. Como industria, debemos garantizar ingredientes, soluciones y productos que ayuden a las personas a mantener una vida saludable sin dejar de lado la calidad, consistencia y sabor”*, declaró Renata Cassar, Nutricionista Latinoamérica, Tate & Lyle. Entre otras conclusiones, los expertos señalaron que el etiquetado limpio, los productos bajos en calorías y los productos elaborados con respeto al ambiente son también temas que interesan al consumidor.

Según los especialistas, una alimentación inadecuada es un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como obesi-

Tate & Lyle, la empresa líder en proveer soluciones e ingredientes para la industria de alimentos y bebidas, organizó el 13 de agosto su evento anual “Healthink by Tate and Lyle 2018”. Al encuentro, desarrollado en el Hotel Windaham Nordelta, asistieron empresarios de la alimentación, especialistas en ciencias de la salud y en alimentos, así como autoridades y medios de comunicación, que pudieron analizar las últimas tendencias en este sector industrial junto con los expertos de Tate & Lyle.

dad, diabetes, niveles altos de presión arterial, glucosa alta y colesterol elevado. Los expertos de Tate & Lyle mostraron datos que indican que en los últimos 35 años la obesidad mundial se ha duplicado. También América Latina enfrenta un alto incremento en los casos de obesidad y sobrepeso. Tan sólo en América del Norte 37 millones de personas viven con diabetes, mientras en América del Sur, son 24 millones, situación que se ha convertido en la principal causa de muerte o discapacidad física en los últimos 50 años en la región. En el caso de Argentina, la Organización Mundial de la Salud reveló en 2016 que el 64% por ciento de la población mayor de 20 años padece sobrepeso.







Frente a esa realidad, Tate & Lyle, empresa británica con 150 años de existencia, ha enfocado sus esfuerzos en la innovación y desarrollo de tecnologías para crear soluciones más saludables y con mejor sabor que ayudan a obtener una dieta correcta y atractiva, facilitando a las personas el acceso a una alimentación que les permita mantener una vida activa y sana. Healththink by Tate & Lyle fue el ámbito más adecuado para la industria explorar el uso de esas soluciones en sus productos para garantizar la salud y bienestar de sus consumidores.

### **SOBRE TATE & LYLE**

Tate & Lyle es un proveedor global de ingredientes y soluciones para las industrias de alimentos, bebidas y otros, con operaciones en más de 30 países en todo el mundo. El grupo empresario opera a través de dos divisiones globales, “Ingredientes para Alimentos de Especialidad” e “Ingredientes a Granel”, con el apoyo de grupos de “Innovación y Desarrollo Comercial” y “Operaciones Globales”. La estrategia es convertirse en un proveedor global líder de ingredientes para alimentos de especialidad a través de un enfoque disciplinado en el crecimiento, y por la conducción de los ingredientes a granel para la generación de efectivo sostenido para fomentar este crecimiento.

Ingredientes para Alimentos de Especialidad consiste en tres plataformas: Texturizantes, que abarca almidones especiales y estabilizadores; Endulzantes, que incluye endulzantes nutritivos y una gama de edulcorantes sin calorías (entre ellos Splenda® Sucralose), y Salud y Bienestar, cuyo portafolio incluye fibras especiales y alternativas para reducción de sal. Además, el negocio de Food Systems ofrece una amplia variedad de soluciones de ingredientes mezclados.

Tate & Lyle Ingredientes a Granel incluye edulcorantes a granel, almidones industriales y productos de fermentación (principalmente acidulantes).



### **PILAR QUINTERO**

**Marketing Director Latam at Tate & Lyle**

#### **¿Cuál es el objetivo de este encuentro?**

Vamos a estar en Buenos Aires toda una semana con el objetivo de interactuar con nuestros clientes y pensar en conjunto los futuros productos para el consumidor. En el día de hoy hemos estado con la industria, con los medios de comunicación, con la academia, con los profesionales de la salud y con las asociaciones que reúnen a los expertos en tecnología de alimentos porque queremos seguir comunicando lo que hace Tate & Lyle y difundir nuestro propósito de mejorar la vida y la salud de las personas. Este año desarrollamos este evento en México, Brasil y la Argentina, tenemos un equipo regional y un equipo global integrado con el objetivo de presentar y dar a conocer los ingredientes y las soluciones de Tate & Lyle.

#### **Trabajan mucho en aspectos saludables y de nutrición...**

Así es, nuestro objetivo como empresa es mejorar la vida por generaciones y para ello disponemos de cuatro plataformas que contribuyen a hacer exactamente eso: Endulzantes, Fibras, Texturizantes y Estabilizantes, y Sistemas Funcionales. Somos una empresa global y estamos presentes en más de 50 países, tenemos más de 150 años en el mercado y hoy estamos mucho más cerca del consumidor ofreciendo las soluciones más saludables.



## OSWALDO NARDINELLI

Senior Vice Presidente y Gerente General LATAM -  
Food and Beverage Solutions Division

### ¿Por qué han congregado a este grupo de expertos y de prensa?

Es muy importante la proximidad con la comunidad de los países en los que trabajamos, incluyendo la prensa, la gente del gobierno y la academia. Nos vamos a quedar acá toda la semana para encontrarnos con nuestros principales clientes en la Argentina, conversando y definiendo como podemos apoyarlos de una manera aún más exacta en temas como reducción de calorías o enriquecimiento con fibras.

### Tate & Lyle trabaja en conjunto con sus clientes para el desarrollo de los productos...

Así es. Tenemos más de 600 clientes aquí en América Latina, desde empresas multinacionales hasta regionales y locales de alimentos y bebidas, todas son muy importantes. Esta network de clientes nos da un cono-

cimiento y una proximidad con el mercado muy valiosa. Cada uno de ellos tiene objetivos diferentes y es muy importante la proximidad para que podamos entregarles soluciones específicas. Proveer soluciones de ingredientes es un tema "cliente a cliente", porque cada uno tiene marcas con posicionamientos distintos en el mercado, tienen procesos, producciones, maquinarias, con características muy particulares. Tenemos que trabajar de forma estrecha con ellos para tener certeza de que la solución va a funcionar, que sea la mejor y más adecuada para responder a las necesidades y requerimientos del cliente.

### En este encuentro se analizaron las principales tendencias...

En Tate & Lyle tenemos una variedad de productos para diferentes categorías, como lácteos, panificación, bebidas, aderezos, etc. Hoy una de las principales tendencias en el mundo es la reducción de azúcar, de grasa y sal. No sólo por parte de los consumidores, hay una preocupación de los gobiernos y de la industria en general. Nuestro portfolio abarca todo este campo y hay desde productos para reducir ingredientes con muchas calorías, como el azúcar, hasta para enriquecer el alimento y darle beneficios funcionales, como las fibras.

### Están presentando un ingrediente muy innovador como la Alulosa...

La alulosa es un producto que existe en la naturaleza, pero en cantidades muy pequeñas, por ejemplo en higos o pasas de uva. Tate & Lyle fue capaz de desarrollar un proceso para hacerlo de manera industrial. Estamos en proceso de registro en varios países de América Latina, como Brasil y la Argentina, pero ya está aprobado por la FDA en EE.UU., también en México, Chile, Colombia, Costa Rica y Singapur.

## 3er Simposio Iberoamericano

# AGES

## Los AGEs y La Salud

Los AGEs en la Nutrición y Enfermedades Metabólicas  
Alimentos Funcionales como Agentes Antiglicantes

24-26 de Octubre 2018

Auditorio Jorge Ibarguengoitia - Departamento de Estudios Culturales - Universidad de Guanajuato, Campus León, México  
[www.agesenlasalud.com](http://www.agesenlasalud.com) / [info@agesenlasalud.com](mailto:info@agesenlasalud.com)



# Lo mejor para la industria láctea



Eficiencia energética  
y bajo mantenimiento



**Busch Argentina S.R.L.**

Santo Domingo 3076 | C1293AGN - Ciudad de Buenos Aires | Buenos Aires  
Teléfono: +54 11 43 02 81 | [info@busch.com.ar](mailto:info@busch.com.ar) | [www.busch.com.ar](http://www.busch.com.ar)



Apertura y flexibilidad para una respuesta funcional

## desinmec ingeniería

Representante de

**YASKAWA**  
MOTOMAN ROBOTICS

Máquinas Especiales de  
ENVASADO y EMPAQUE



▾ Ruta Prov. N°6 Km. 27,7 | (3017) San Carlos Sud - Santa Fe | ☎ +54 - 9 - 3404 - 523895  
☎ +54 - 3404 - 420785 / 423185 | ✉ [desinmec@desinmec.com](mailto:desinmec@desinmec.com) | 🌐 [www.desinmec.com](http://www.desinmec.com)

ISO 9001

**BUREAU VERITAS**  
Certification



# SE PUBLICARON LAS PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS DE OCDE-FAO PARA LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS

EL MENOR CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO LLEVARÁ A UNA DESACELERACIÓN DE LA DEMANDA DE ALIMENTOS



La producción agrícola mundial crece de manera constante para la mayoría de los productos básicos, con niveles récord en 2017 para la mayoría de los cereales, carnes, productos lácteos y pescado, mientras que los niveles de existencias de cereales han alcanzado máximos históricos, según el nuevo informe anual de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). El estudio hace hincapié en que el comercio agrícola desempeña un papel importante en la promoción de la seguridad alimentaria, lo que subraya la necesidad de un entorno propicio de políticas comerciales.

El informe atribuye la desaceleración de la demanda a una ralentización del crecimiento en las principales economías emergentes, al estancamiento del consumo per cápita de alimentos básicos y a un nuevo descenso en tasas de crecimiento demográfico a nivel mundial. Perspectivas Agrícolas prevé que la producción mundial de productos agrícolas y pesqueros crezca alrededor del 20% en la próxima década, pero con diferencias considerables entre las regiones. Se espera un fuerte crecimiento en las regiones en desarrollo con aumento demográfico más rápido, incluyendo África Subsahariana, Asia Meridional y Oriental, y Medio Oriente y África del Norte. Por el contrario, se pronostica

El 3 de julio, el Secretario General de la OCDE, Ángel Gurría, y el Director General de la FAO, José Graziano da Silva, presentaron en París el informe *Perspectivas Agrícolas 2018-2027*.

En el documento se prevé un debilitamiento en el crecimiento de la demanda mundial de productos agrícolas y alimentos, mientras se esperan mejoras continuas de la productividad en el sector. Como resultado, se prevé que los precios de los principales productos agrícolas continuarán bajos durante la próxima década. El informe se puede consultar en forma gratuita en el sitio web de la OCDE.

ca que el incremento de la producción sea mucho menor en los países desarrollados, en especial en Europa Occidental.

Los expertos indican que el debilitamiento de la demanda mundial persistirá en la próxima década, socavado por el menor crecimiento demográfico, niveles estables de consumo per cápita de alimentos básicos y ralentización del incremento de la demanda de productos cárnicos, que a su vez frenará la demanda de cereales y harinas proteicas utilizadas como piensos. Con un consumo y un crecimiento de la producción más lento, se prevé que el comercio agrícola y pesquero crezca aproximadamente a la mitad de la tasa de la década anterior. Se espera que aumenten las exportaciones netas de los países y regiones con grandes extensiones de tierras, en especial las Américas. Los países con un elevado crecimiento demográfico, en particular en Medio Oriente y África del Norte, África Subsahariana y en Asia, verán por su parte un aumento





## OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027

SPECIAL FOCUS: MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA



en las importaciones netas. *"Mientras se prevé un incremento de las exportaciones totales de países y regiones con gran superficie terrestre, sobre todo en las Américas, muchos países más pobres con poblaciones en aumento y recursos de tierra limitados serán cada vez más dependientes de las importaciones de alimentos para nutrir a su población",* dijo Gurría. *"Será esencial -añadió- que tanto exportadores como importadores tengan acceso a un entorno abierto y predecible de políticas comerciales".*

*"La Revolución Verde del siglo pasado incrementó notablemente la capacidad del planeta para alimentarse a sí mismo, pero ahora necesitamos una revolución de la sostenibilidad",* señaló por su parte José Graziano da Silva. *"Esto incluye hacer frente a sistemas agrícolas con un uso intensivo de insumos y recursos, que imponen un alto costo para el medio ambiente. El suelo, los bosques, el agua, la calidad del aire y la biodiversidad continúan deteriorándose. Necesitamos adoptar sistemas alimentarios sostenibles que ofrezcan alimentos saludables y nutritivos, al tiempo que se preserva el medio ambiente y la biodiversidad".*

Se prevé que la demanda de cereales y aceite vegetal para la producción de biocombustibles se mantenga sin cambios durante el período estudiado, en contraste con la última década, cuando la expansión de los biocombustibles generó más de 120 millones de toneladas de demanda adicional de cereales, sobre todo maíz. Ya que es poco probable que las políticas existentes en los países desarrollados respalden a los biocombustibles, la mayor parte del crecimiento de la demanda provendrá de los países en desarrollo, que han introducido políticas que favorecen su uso. En particular, se espera que aumente la utilización de la caña de azúcar para la producción de biocombustibles.

### FOCUS REGIONAL

La edición de este año de Perspectivas agrícolas incluye un capítulo especial sobre Oriente Medio y el Norte de África (MENA, pos sus siglas en inglés), que se enfrenta a problemas simultáneos de inseguridad alimentaria, aumento de la malnutrición y gestión de recursos naturales limitados. La subalimentación se concentra en países asolados por los conflictos y la inestabilidad política. En otros países de la región, la demanda de alimentos está aumentando rápidamente, debido principalmente al crecimiento demográfico. Paralelamente, los niveles muy altos de consumo de trigo, junto con un aumento constante del consumo de azúcar y grasas están llevando a una alarmante propagación del sobrepeso y la obesidad. Si bien se espera que la producción agrícola y pesquera de la región aumente en un 1,5% anual, se verá cada vez más amenazada tanto por los limitados recursos terrestres e hídricos como por el impacto esperado de eventos climáticos extremos más frecuentes. Como resultado, la dependencia de las importaciones seguirá siendo alta para la mayoría de los productos básicos. El informe recomienda que los países de Medio Oriente y Norte de África reorienten sus políticas de apoyar los cereales que requieren mucha agua, dando mayor apoyo al desarrollo rural, la reducción de la pobreza y el cultivo de productos hortícolas de elevado valor.

Revistas on line

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

# BENEFICIOS Y CONTROVERSIAS DE LOS CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

J.L. VICINI - POLÍTICA REGULATORIA Y ASUNTOS CIENTÍFICOS DE MONSANTO LATINOAMÉRICA SUR



Sin las ganancias en rendimiento debidas a los cultivos GM, en 2014 hubieran sido necesarias 20,7 millones más de hectáreas (Brookes y Barfoot, 2016b). Asimismo hacia 2014 había reducciones en las emisiones de gases con efecto invernadero (equivalentes a las de 10 millones de autos en un año) y en el uso de pesticidas (Brookes y Barfoot, 2016a). Un meta-análisis de Klumper y Qaim (2014) también llega a la conclusión de que los cultivos GM han reducido el uso de pesticidas químicos en un 37%, han incrementado los rendimientos en un 22% y aumentaron la rentabilidad de los agricultores en un 68%. Sus datos también demuestran que los rendimientos y las ganancias fueron mayores en el caso de los países en desarrollo que en los desarrollados. Recientemente, la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. llevó adelante una abarcadora revisión de los cultivos GM y llegó a la conclusión de que no había evidencia de que los cultivos GM presentaran un riesgo mayor para la salud humana cuando se los comparaba con los cultivos convencionales (NAS, 2016).

A pesar de esta relevante conclusión, para muchos críticos y consumidores, los hallazgos científicos no son convincentes a la luz de sus preferencias y sesgos alternativos. Un miembro de Greenpeace, Mark Lynas -que admite haber destruido ensayos de campo de cultivos GM en la UE- ahora declara públicamente que los cultivos GM tienen evaluaciones de seguridad basadas en la ciencia. Un exlíder de Greenpeace International, Gerd Leipold dijo en una entrevista para la

Desde el inicio de su comercialización hace más de 20 años, los cultivos genéticamente modificados (GM) han beneficiado principalmente a los productores agrícolas y al ambiente. Aunque los transgenes no fueron introducidos para mejorar los rendimientos en forma directa, ha habido aumento de la producción debido al efectivo control de malezas y de insectos y, más recientemente, de la resistencia a la sequía. La sociedad en su conjunto también se beneficia de ese aumento de rendimiento, debido a que cosechar más grano por hectárea permite utilizar menos superficie para la agricultura y reservar más hábitat para la vida silvestre y la biodiversidad sin que haya impacto sobre la seguridad alimentaria.

BBC: “Nosotros como grupo de presión, tenemos que emocionalizar los problemas. No nos avergonzamos de los problemas emocionales” (Adler, 2016).

Parte de la culpa podría deberse a las empresas que no previeron el impacto de las redes sociales y de Internet y fallaron en su comunicación con los consumidores (Ryan, 2014). Un rumor en internet afirmaba que las vacas preferían pastar en potreros que habían sido plantados con maíz convencional en comparación de los plantados con maíz GM Bt. Las diferencias de ingesta de forraje nunca habían sido vistas en pruebas o estudios de control, de tal modo que algunos teorizaron que las vacas notaban una diferencia o que de alguna manera sentían que era tóxico. La investigación reveló la simple respuesta de que el cultivo convencional tenía más daño de insectos, lo que resultaba en tallos débiles y más espigas en el suelo.



Desafortunadamente, muchos consumidores no son capaces de distinguir entre estudios serios y estudios defectuosos, y muchos estudios controvertidos terminan en revistas sensacionalistas o en publicaciones que no cuentan con una adecuada revisión por pares (Ryan y Vicini, 2016). Un ejemplo en animales es un trabajo sobre cerdos publicado en una revista (Carman *et al.*, 2013) con editores que no tenían respaldo en ciencia animal o veterinaria. El diseño y el análisis del estudio tenían varios defectos que podrían haber sido notados en una revisión por expertos en salud y patología animal. Para magnificar este problema, los artículos de revistas sensacionalistas terminan como referencia en trabajos de investigación, meta-análisis y artículos de revisión, con la apariencia de haber sido revisados por pares.

Hasta hace poco tiempo, en los EE.UU. los alimentos con organismos genéticamente modificados no tenían una exigencia de rotulado, sin embargo, estaban siendo consideradas iniciativas a nivel estatal para imponer el rotulado obligatorio. El etiquetado voluntario siempre estuvo disponible, pero algunos lo consideraron innecesario y costoso, mientras que otros lo

veían como confuso. Debido a la confusión que podría crearse al establecer regulaciones estatales de rotulado, el gobierno federal de EE.UU. elevó un proyecto de ley de rotulado obligatorio. El proyecto de ley deja en claro que esa legislación se refiere a marketing y no a inocuidad alimentaria. Recientemente, una empresa procesadora de yogurt exigió a los productores eliminar de la alimentación de sus vacas los forrajes derivados de cultivos GM en el caso de la leche para producir su yogurt. Esto no sólo pone a esos tamberos frente a una desventaja económica, sino que se trata de una cuestión solamente de marketing, ya que alimentar con cultivos transgénicos a los animales no cambia la carne, la leche o los huevos. Se han llevado a cabo muchos estudios que no detectan el ADN y/o la proteína de los cultivos modificados genéticamente en productos animales (Phipps *et al.*, 2006; Chassy *et al.*, 2008; Rizzi *et al.*, 2012). Del mismo modo, las compañías de alimentos actualmente no llevan adelante análisis de materias primas de origen animal para determinar si los animales fueron alimentados con forrajes derivados de cultivos GM, de tal modo que los claims que pueden hacer son altamente cuestionables.

## División LÁCTEA

En permanente incorporación de tecnología e innovación para el sector

- ☞ Tanques silo térmicos para leche y suero.
- ☞ Pasteurizadores e intercambiadores de calor a placas o tubulares.
- ☞ Tanques de proceso para yogur, suero, crema, fermentos y helados.
- ☞ Equipamiento para elaboración de quesos: tinas doble "0", sistemas de desuerado, moldeo y prensado, manuales y automatizados.
- ☞ Líneas para elaboración de ricota y mozzarella.
- ☞ Mecanización de queserías existentes de mediana y gran capacidad.
- ☞ Túneles para aplicación de solución antimoho.
- ☞ Saladeros y sistemas para tratamiento de salmuera.
- ☞ Túneles para lavado de pallets, moldes y/o bandejas.
- ☞ Elaboración de dulce de leche en pailas o sistema continuo por evaporación.
- ☞ Equipos para concentración por evaporación de leche y suero.
- ☞ Equipamiento para concentración por membranas de leche y suero (MF, UF, NF, RO).
- ☞ Plantas para limpieza CIP con operación manual o automática.
- ☞ Desarrollo de equipos especiales de procesamiento



**asema**

Ingeniería y equipos para la industria



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

asema@asema.com.ar  
Tel/Fax: +54 (0342) 490-4600

Ruta Prov. N°2 km 13  
Monte Vera (3014) | Santa Fe, Argentina

Presentes en  
**tecnofidta**  
18-21.9.2018 STAND | 1C-41



# LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL ABRE OPORTUNIDADES PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

TETRA PAK® DIO A CONOCER SU PUBLICACIÓN DEDICADA A LA INDUSTRIA 4.0

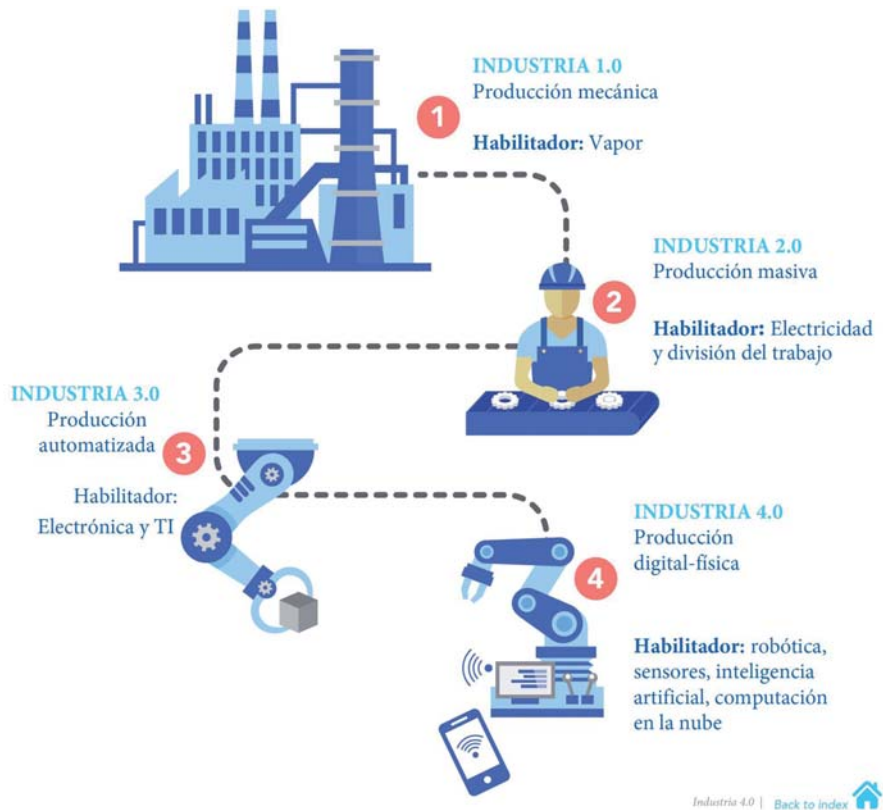
En su reciente publicación, Tetra Pak desarrolla el concepto de la “Industria 4.0”, tendencia en la que los procesos impulsados por la digitalización y la automatización están cambiando la manera de hacer las cosas. Esto se combina con redes y sistemas de tecnología de información (TI), enriquecidos a través de datos y análisis en vivo y constantemente disponibles, para impulsar las operaciones de manera más eficiente y efectiva. La Industria 4.0 puede generar una mejor productividad, reducción de costos y una mayor rentabilidad para las empresas. También brinda la oportunidad de una progresión continua y de capacitación superior, con creación de nuevos empleos.

*“Robots, inteligencia artificial, algoritmos complejos que toman decisiones por usted incluso antes de que supiera que debían tomarse. Máquinas que hablan entre sí y actúan sobre los bienes que están produciendo. Vehículos que se conducen solos y lo alertan de que están a punto de averiarse antes de que realmente lo hagan. Bienvenido al mundo de la Industria 4.0, el término que se está utilizando para enmarcar algunas de las tendencias actuales de la industria en torno a la digitalización, la automatización y el intercambio de datos en las tecnologías de fabricación”. Con esta impactante descripción comienza el*



informe de Tetra Pak® de reciente aparición. Allí se explica que la Industria 4.0 se trata de la fabricación inteligente: sistemas de colaboración totalmente integrados que responden en tiempo real para satisfacer las exigencias y las condiciones cambiantes en las fábricas. Es el próximo salto decisivo en la historia industrial, donde la automatización se combina con redes y sistemas de TI, enriquecidos a través de datos y análisis en vivo y constantemente disponibles, para impulsar las operaciones de manera más eficiente y efectiva.

Los conceptos detrás de la Industria 4.0 son tan amplios -y la escala de las oportunidades a veces tan desconocida- que muchos fabricantes de alimentos deben luchar para entender cómo estas tecnologías los afectan. Cuáles son más relevantes para su negocio, y cuáles siguen siendo un "trabajo en progreso". La buena noticia es que la integración de los procesos ofrecidos por las tecnologías detrás de la Industria 4.0 puede ayudar a cumplir con muchas de las exigencias actuales, ya sea para mejorar la seguridad alimentaria, gestionar mejor sus cadenas de suministro, asegurar la mayor rentabilidad en un mundo complejo y competitivo, o ser capaces de responder con flexibilidad a las exigencias cambiantes de los consumidores.



*La Industria 4.0 no es un salto "único" hacia un futuro brillante y nuevo, sino que se trata de comenzar un viaje paso a paso y decidir qué procesos son adecuados para cada empresa y garantizar que las oportunidades se aprovechen al máximo. Y no es un viaje para emprender solo: se trata de encontrar los socios adecuados que lo guíen en cada etapa.*

**Calcio**

- 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

**www.carbofarma.com.ar**

En un cierto nivel, la Industria 4.0 se enfocará en facilitar el trabajo de las personas. Sin embargo, plantea cuestiones fundamentales sobre qué tipo de puestos de trabajo se crearán en los próximos años, y qué habilidades se necesitarán para llenarlos. ¿Cómo podemos capacitar o recapacitar a los empleados para que adopten la nueva cultura de trabajo que esto conlleva, y cambiar la mentalidad para abrazar positivamente una nueva era de creciente automatización?

La Industria 4.0 también es importante porque permitirá -y exigirá- que los fabricantes de alimentos y bebidas adopten un nuevo enfoque para sus negocios: uno que implique una mayor imaginación en términos de visión exitosa del futuro, mayor integración de procesos y una mayor necesidad de claridad sobre los resultados y cómo una empresa los logrará.

El informe de Tetra Pak® ofrece a los fabricantes de alimentos ayuda sobre cómo satisfacer estas exigencias. También los ayudará a comprender mejor las oportunidades disponibles y el tipo de inversión o cambio en los procesos existentes que podrían necesitar si desean aprovecharlas. Asimismo, examina cómo son las 'mejores prácticas' y cómo las empresas pueden descifrar algunos de los aspectos más técnicos de los conceptos involucrados. Lo que es más importante, los fabricantes de alimentos deben forjar nuevas asociaciones con otras

industrias y buscar nuevos aliados para navegar en el nuevo mundo. Algunos de los cambios pueden ser abrumadores; algunos de los términos y conceptos pueden ser desconcertantes; pero con los socios adecuados para emprender el viaje con ellos, gracias a la Industria 4.0, estarán mucho mejor posicionados para prosperar en un mundo cada vez más competitivo.

*“La clave principal del éxito para los productores de alimentos y bebidas es unir fuerzas con los socios adecuados para ayudarlos a comprender la magnitud de la oportunidad y enfrentar los crecientes retos. También es necesario asegurar que los equipos estén conectados, que los expertos en la materia se involucren, que las decisiones se analicen rápidamente y se tomen con eficacia”,* sostuvo Alejandro Chan, Director Servicio Técnico, Tetra Pak Argentina. Tetra Pak® cuenta con una experiencia en el envasado, procesamiento y soluciones de alimentos y bebidas en el mundo por más de 60 años, por lo que las nuevas tecnologías ayudan a continuar satisfaciendo muchas de las demandas actuales y mantenerse a la vanguardia desarrollando operaciones a la medida de los equipos, procesos y mercados. El informe completo se puede encontrar en: [https://assets.tetrapak.com/static/pasp/documents/industry4\\_def%20español.pdf](https://assets.tetrapak.com/static/pasp/documents/industry4_def%20español.pdf)



**CALIDAD Y TECNOLOGÍA ARGENTINA PARA LA INDUSTRIA DE PROCESO**

**LINEAS Y EQUIPOS DE PROCESO**

- **Atomizador centrifugo 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**

**EQUIPOS DE MEZCLADO**

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

**BOMBAS Inox. Sanitarias**

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



- Homogeneizador de pistones alta presión
- Atomizador Centrifugo 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

Visitenos en el **Stand 3H-28**  
18 al 21 Setiembre 2018  
Centro Costa Salguero  
Bs.As.-Argentina

**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)



# WORLD CHEESE AWARDS 2018

SE DESARROLLARÁ EN NORUEGA EL 2 DE NOVIEMBRE



La inscripción para los World Cheese Awards se abrirá el 5 de septiembre.

Sus organizadores, el Guild of Fine Food, tienen prevista una cifra récord de 3.500 quesos en esta 31ª edición que comenzará en Bergen, Noruega, el viernes 2 de noviembre.

World Cheese Awards, el torneo dedicado exclusivamente al queso y donde no compite ningún otro producto lácteo, es el mayor certamen del queso del planeta y este año va a formar parte del nuevo festival gastronómico Matnasjonen Norge. El estreno de este festival va a tener lugar en el icónico Grieg Hall de Bergen, donde el concurso va a codearse con los más exquisitos manjares y bebidas noruegos y, por supuesto, junto a un protagonista de excepción: Kraftkar de Tingvollst, ganador del galardón máximo de los World Cheese Awards en 2016.

Los participantes, procedentes de más de 30 países, tendrán la oportunidad de lucir sus productos en un escenario verdaderamente internacional, deseosos de alcanzar los codiciados premios Bronze [Bronce], Silver [Plata], Gold [Oro] o el Super Gold [Súper Oro]. Será, sin duda, una celebración épica en torno al queso donde se reunirán más de 230 compradores, minoristas, escritores y artesanos del queso procedentes de todos los rincones del planeta para juzgar en un solo día cada inscripción y, como colofón, coronar el queso Campeón del Mundo de este año.

John Farrand, director gerente del gremio gastronómico "The Guild of Fine Food", organizador de los World Cheese Awards, comenta: *"Con 30 años a nuestras espaldas estamos muy ilusionados de visitar Noruega por primera vez para organizar, en colaboración con HANEN, el mayor evento de quesos nunca visto en el mundo. Esta celebración mundial del queso deja cada año un legado perdurable tanto en sus anfitriones como en los ganadores; nos sentimos profundamente orgullosos de ser cabeza de cartel en el festival Matnasjonen Norge y de darles la bienvenida a todos los agricultores, productores, chefs y minoristas visitantes. Con quesos de camino a Bergen este año procedentes de los cinco continentes, el sabor internacional del festival está garantizado. Estoy convencido de que los fantásticos elaboradores de queso noruegos van a recibir unos cuantos "gongs" durante el certamen."*

La inscripción para los World Cheese Awards estará abierta desde el viernes 5 hasta el viernes 28 de septiembre, a menos que se alcance el cupo de inscripciones antes de la fecha de cierre. Se recomienda realizar la inscripción lo antes posible. Los productores pueden registrar sus productos participantes en [www.gff.co.uk/wca](http://www.gff.co.uk/wca).

La evaluación de los World Cheese Awards tendrá lugar el viernes 2 de noviembre, como parte del festival Matnasjonen Norge que se celebrará del 2 al 3 de ese mes en el salón de congresos Grieg de Bergen.

**MÁS INFORMACIÓN:** [sam@freshlygroundpr.co.uk](mailto:sam@freshlygroundpr.co.uk)  
[amy@freshlygroundpr.co.uk](mailto:amy@freshlygroundpr.co.uk)  
[www.gff.co.uk/wca](http://www.gff.co.uk/wca)



# INVESTIGADORES ARGENTINOS LOGRAN UNA LECHE MÁS NUTRITIVA PARA LOS SERES HUMANOS

SE TRATA DE LECHE DE OVEJA ENRIQUECIDA CON ÁCIDOS GRASOS SALUDABLES



Los animales rumiantes como las vacas, las ovejas y las cabras, conviven en su tracto digestivo con una altísima diversidad de bacterias. Si se las estimula adecuadamente, algunas de ellas pueden generar compuestos de alto valor nutritivo que elevan la calidad de la leche. ¿Cuál es ese estímulo? Con una simple modificación de la dieta tradicional de los tambos, investigadores de la Facultad de Agronomía de la UBA (FAUBA) y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNLZ lograron que las ovejas produjeran 24% más de leche enriquecida en ácidos grasos omega 3 y otros insaturados, fundamentales para la buena alimentación humana. “Las dietas más comunes en los tambos ovinos son a base de pasto y de grano de maíz como suplemento energético. Nosotros probamos un suplemento menos frecuente, la cascarilla de soja, un residuo de la industria aceitera. Comparamos ambas dietas y vimos que las ovejas que recibieron cascarilla de soja produjeron un 24% más de leche por día y que esa leche estaba muy enriquecida en ácidos grasos omega 3 y otros poliinsaturados. Además, tenía cantidades interesantes del compuesto llamado CLA. Entre otras funciones, estos compuestos ayudan a bajar el colesterol y a combatir afecciones cardíacas”, dijo Florencia Miccoli, docente de la cátedra de Bovinos de Carne de la FAUBA.

Miccoli, quien también es docente de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, señaló que a esos ácidos grasos tan valiosos se los denomina productos nutraceuticos, un término originado en las palabras ‘nutrición’ y ‘farmacéutica’, y que hace referencia a compuestos benéficos para salud humana.

Investigadores de la UBA y la UNLZ hallaron en el aparato digestivo de los rumiantes bacterias vinculadas a compuestos saludables que elevan la calidad de los productos lácteos. Además, consiguieron aumentar un 24% el volumen ordeñado por día.

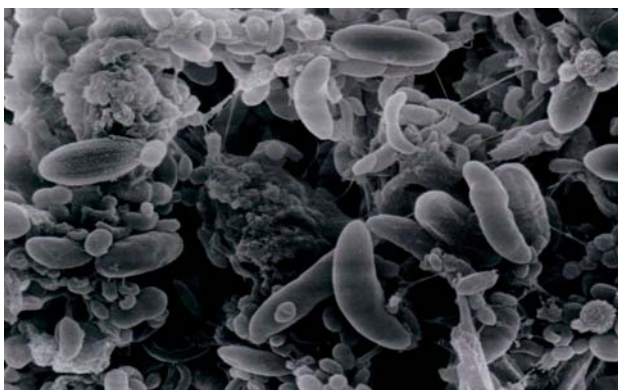
“Los animales pueden consumir estos nutraceuticos con la dieta o generarlos naturalmente en el rumen -como sucede con el CLA- por medio del proceso de biohidrogenación; de cualquier manera, el destino final es la leche. Para ser exactos, quienes realizan este proceso no son los animales en sí, sino algunas bacterias que habitan en el rumen y forman parte de la inmensa comunidad de microorganismos llamada microbioma”, agregó.

## BACTERIAS PARA TODOS LOS GUSTOS

La investigadora resaltó la importancia de que el rumen esté habitado por una gran diversidad de microorganismos capaces de cumplir diferentes funciones. “Con las técnicas de microbiología clásica, como el cultivo in vitro de bacterias, sólo conocíamos el 1% de la flora digestiva. Hoy, con técnicas moleculares como las de Next Generation Sequencing sabemos -con nombre y apellido- qué bacterias o grupos de bacterias viven en el rumen y en qué procesos bioquímicos están actuando. Y con esta información podemos ajustar las dietas para producir los distintos nutraceuticos que queremos incorporar a la leche”.

Miccoli explicó que el rumen es una ‘máquina metabólica’ fascinante, en la cual las bacterias aportan numerosos genes que brindan la capacidad de degradar sustancias muy variadas. “Cuando manipulamos la dieta hacemos que algunos de esos genes particulares se activen y comiencen a producir las sustancias que deseamos. En parte, es lo que logramos al incorporar las cascarillas de soja a la ración: un cambio en la comunidad bacteriana del rumen y una leche con calidad más saludable”, detalló, y añadió que el manejo de





**Bacterias ruminales vistas al microscopio electrónico.** Hoy, las nuevas técnicas moleculares permiten conocer el genoma de todas ellas. Foto: dairycattlecenter.com

la nutrición para lograr que se activen o silencien genes para lograr productos específicos se llama nutrigenómica y que es una tendencia actual de la investigación en producción lechera.

“En los experimentos de mi doctorado secuenciamos el ADN de 90 géneros de bacterias del rumen de las ovejas. Descubrimos dos géneros poco estudiados, de los cuales se sabe poco y nada de su actividad metabólica. Hace un par de meses presentamos estos resultados en la sección Small Ruminant del congreso de la American Dairy Science Association, en Tennessee, EE.UU.”, contó Miccoli. En este sentido, la investigadora comentó que los resultados que presentó en el congreso muestran que las dos bacterias están vinculadas al proceso de biohidrogenación y a la producción de CLA, un nutraceutico de especial interés. Este trabajo interesó en particular a los investigadores de países europeos donde ya se usa cascarilla de soja en tambos ovinos para fabricar quesos ricos en ácidos grasos omega 3.

### PRODUCTOS DIFERENCIADOS

Miccoli afirmó que hoy, a nivel mundial se está profundizando en la nutrigenómica para generar productos según las preferencias de los consumidores. “Aunque los rumiantes poseen metabolismos parecidos, tal vez deberíamos empezar a pensar en cómo se distinguen por tener distintas especies de bacterias y diferente estructura de la comunidad microbiana en sus tractos digestivos. De esta manera se obtendrán leches y subproductos de diversas calidades. Es probable que pronto se elaboren dietas para generar productos específicos, con sellos propios de cada animal”. La investigadora recordó que en Europa generan productos diferenciados en queso de cabra y, sobre todo, de oveja. La gente los prefiere y paga precios más altos si tienen el sello de más saludables. “También es cierto que allí los productores están mucho más cerca de los investiga-



**Muestra de licor ruminal de una oveja.** Sobre esta muestra se realiza la secuenciación del ADN



**En Italia, Francia y España generan productos diferenciados en lo que es queso de cabra y, sobre todo, de oveja**

dores, quizás porque la ciencia encontró la forma para llegar mejor”, reflexionó.

En nuestro país, se trabaja a nivel experimental haciendo una cantidad de análisis que demoran mucho hasta que se implementan en los tambos comerciales. Sin embargo, ya se están probando diferentes dietas y suplementos apuntando a evaluar la calidad de leche, con énfasis en propiedades nutraceuticas. Se trabaja con nutricionistas que van cambiando los suplementos y estudiando las distintas calidades de leche, sobre todo la composición de ácidos grasos, explicó Miccoli.

Por último, recalcó que en la Argentina aún no se paga más por la calidad diferenciada, aunque añadió, “Sería muy interesante que, en el futuro, el mercado pague más por productos lácteos de mayor calidad. Como los productores siempre buscan mejorar sus resultados económicos, sería muy bueno ofrecer estos productos más sanos y nutritivos. Tenemos mucho trabajo que hacer en nuestro país, sobre todo, difundir esto para que los consumidores puedan elegir”.

**Fuente:** SLT-FAUBA". Autor Pablo Roset

# EXPOSICIÓN DEL CONSUMIDOR A LOS RESIDUOS DE DROGAS VETERINARIAS EN ALIMENTOS

FERNÁNDEZ SUÁREZ A.; ACHI M.V.

ESCUELA DE VETERINARIA - UNIVERSIDAD DEL SALVADOR. BUENOS AIRES, ARGENTINA.

adriana.fernandez@usal.edu.ar



**Palabras clave:** inocuidad, residuos, antibióticos, coccidiostáticos

La presencia de residuos químicos en alimentos es, desde hace tiempo, una de las mayores preocupaciones de los productores, técnicos, científicos, autoridades y consumidores. A diferencia de lo que sucede en la contaminación microbiana de los alimentos, el peligro de los residuos químicos se suele manifestar al cabo de plazos más prolongados. Los efectos más destacados son los mutagénicos, carcinogénicos y teratogénicos. La importancia, incidencia y forma de evitar los residuos químicos son tema de permanente análisis.

Los residuos de drogas veterinarias en alimentos provienen de su uso en producción animal, pudiendo representar un peligro potencial para los consumidores. En particular, los antibióticos y los coccidiostáticos están entre las sustancias más cuestionadas. Existe una creciente inquietud en los organismos internacionales con respecto al incremento en el uso de antimicrobianos y la calidad de los alimentos (Guiguere *et al*, 2006). Las tres organizaciones internacionales que tienen responsabilidades sobre este tema, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional de Epizootias (OIE) y la

Las drogas veterinarias usadas en producción animal dejan residuos en los alimentos de ese origen que pueden representar un peligro para la salud de los consumidores. Existe mucha legislación para limitar o prohibir su uso. Los antibióticos y los coccidiostáticos están entre las sustancias más cuestionadas. En este trabajo se presentan los resultados del análisis de residuos de quinolonas, tetraciclinas y nicarbazina en el tiempo en distintos alimentos que los pueden contener, concluyendo que no representan un peligro para los consumidores.

Organización Mundial de la Salud (OMS), han mostrado en forma reiterada su interés en el tema y han generado documentos con recomendaciones para la utilización adecuada de este tipo de fármacos (Reunión conjunta FAO/OMS/OIE, 2007; OMS, 2015).

En la medicina veterinaria, el empleo de antibióticos es de uso frecuente con alguno de los siguientes tres propósitos: como promotores de crecimiento, como agente terapéutico frente a infecciones específicas y como elemento profiláctico o metafiláctico. Con cualquiera de estos tres casos, los animales son expuestos a diferentes dosis de antibióticos, los cuales son metabolizados y alcanzan los diferentes tejidos "target". Como resultado de esta exposición, se producen múltiples y complejas interacciones entre los antibióticos y los microorganismos, resultando en la eliminación de los mismos, la supervivencia de los agentes resistentes y la permanencia de residuos de antibióticos en diversos productos de origen animal (Ruegg, 2013). En particular, la aparición de cepas de bacterias resistentes por el uso de antibióticos en producción animal



es una gran preocupación. Su uso en producción animal empieza a ser cuestionado fundamentalmente por la Unión Europea en 1999, llegando a su prohibición total como promotores de crecimiento en 2006.

En la Escuela de Veterinaria de la USAL hemos llevado adelante varios proyectos a fin de analizar los residuos de algunas drogas veterinarias en alimentos. En este trabajo se presentan los resultados en el tiempo obtenidos para dos familias de antibióticos -tetraciclinas y quinolonas- y un coccidiostático, la nicarbazina. Esta última, la nicarbazina, está cuestionada por su toxicidad, efectos en el ecosistema y efecto secundario como antibiótico. Tiene un límite máximo permitido fijado para pollos, pero está totalmente prohibida en ponedoras. Ha sido detectada en la UE en cantidades infinitesimales en huevos (huevo en polvo de exportación) probablemente por contaminación cruzada en las raciones (Danaher, 2008)



Las tetraciclinas son antibióticos de amplio espectro que impiden el crecimiento de bacterias mediante la inhibición de la síntesis proteica. Actúan sobre bacilos y cocos Gram (+), bacilos Gram (-) (*H. influenzae*, *Brucella*, *Legionella pneumophyla*, *Helicobacter pilory*, *Borrelia recurrentis*), así como sobre Rickettsias, Mycoplasmas, Chlamydias y Spirochaetales. Por estas características, las tetraciclinas son de amplio uso en medicina humana, con lo cual no es deseable el consumo de alimentos de origen animal que contengan residuos de tetraciclinas que puedan contribuir a la aparición de resistencia bacteriana, alergias y altera-



# DIAGRAMMA S.A.

BIOTECNOLOGÍA

[diagramma.com.ar](http://diagramma.com.ar)

## DESARROLLO DE SOLUCIONES PARA PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

- Cultivos lácticos y cárnicos
- Quimosina
- Antifúngico
- Probióticos para consumo humano y animal
- Inoculantes para ensilados
- Suplementos para nutrición animal

- Biogás
- Biofertilizantes
- Desarrollo de inóculos especializados
- Ensayos de efluentes para la generación de Biogás.
- Procesos de separación/ concentración por membranas.

San Lorenzo 1055 (3000) Santa Fe - Argentina  
 Tel.: 54 342 4584245 - Fax: 54 342 4584248; [info@diagramma.com.ar](mailto:info@diagramma.com.ar)

ciones de la flora intestinal (Chopra *et al.*, 2001). A estas razones se puede agregar el hecho de que son varios los alimentos de origen animal que pueden contribuir al aporte de residuos de tetraciclinas en la dieta: carnes de distintas especies, leche, huevos y miel. Pese al uso frecuente de estos antibióticos en producción bovina y porcina, la presencia de residuos en las carnes siempre ha sido negativa debido a su rápida eliminación y su escasa acumulación en tejido muscular, por lo cual esta fuente no amerita ser tenida en cuenta.

Distinto es el caso de la leche, los huevos y, en particular, de la miel. La leche y la miel son alimentos de especial consumo en una de las poblaciones de riesgo, los niños. En el ámbito de la sanidad apícola, las tetraciclinas son utilizadas como tratamientos terapéuticos frente a la loque americana (*Paenibacillus larvae*) y la loque europea (*Melissococcus pluton*). Las loques son enfermedades bacterianas y, por consiguiente, potencialmente tratables con antibióticos. La loque americana es la más peligrosa de las dos, es la enfermedad de la cría de las abejas obreras, donde la larva se contagia oralmente al ingerir alimento contaminado con las endoesporas de *P. larvae*. La peligrosidad de la enfermedad reside en su difícil erradicación debido a la gran resistencia de los esporos que sobreviven a temperaturas de 100°C y a muchos desinfectantes químicos, unido a la supervivencia de las endoesporas al paso del tiempo, que les permite sobrevivir hasta 35 años. La incorrecta utilización de tetraciclinas puede dejar residuos en la miel (Martel *et al.*, 2006).

Las quinolonas, particularmente la enrofloxacin, son antibióticos frecuentemente usados en producción de pollos para tratamiento de infecciones. Están prohibidos por la FDA (2005) y la UE establece límite máximo de residuos (LRM) para su uso terapéutico, estando prohibido su uso como promotor de crecimiento (Schneider *et al.*, 2001).

Las sustancias mencionadas han presentado en el pasado excesos de los límites permitidos. Las quinolonas (enrofloxacin y ciprofloxacina) y la nicarbazina son utilizadas en la cría de pollos y sus residuos se analizan en el hígado. Las tetraciclinas (oxitetraciclina, tetraciclina, doxicilina, clortetraciclina) son antibióticos utilizados en la producción de miel, leche y huevos.

## RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS EN LA USAL

En nuestro trabajo de la Escuela de Veterinaria de la USAL utilizamos para el análisis de estas sustancias los métodos de extracción adecuados para cada matriz. Luego los residuos fueron cuantificados por HPLC con arreglo de diodos adaptado para cada familia. Los míni-

mos niveles cuantificables fueron adecuados para analizar las sustancias en los rangos necesarios de acuerdo a los límites permitidos.

Los límites máximos de residuos (LMRs) son de 30 µg/kg para las quinolonas en uso terapéutico, 200 µg/kg para la nicarbazina, 100 µg/kg para la oxitetraciclina en leche, 400 µg/kg en huevos y, en miel, se exige un límite de detección de 5 µg/kg, ya que su uso está prohibido.

En el caso de las quinolonas, el muestreo 2010 (598 muestras) presentó el 13% de excesos, el 2014 (183 muestras) 10% de excesos y el 2015 (193 muestras) el 6% de excesos. La cantidad de excesos va descendiendo entre 2010 y 2015. En el caso de la nicarbazina, el muestreo 2012 (295 muestras) presentó 6% de excesos, el muestreo 2014 (493 muestras) el 6,5% de excesos y el 2015 (660 muestras) el 12% de excesos. Esos excesos fueron calculados considerando el LMR establecido en la Argentina (200 µg/kg). Si se considera el establecido por la Unión Europea (1500 µg/kg), sólo el 2-2,3% de las muestras presentaría excesos.

En el caso de las tetraciclinas, sólo se detectaron residuos de oxitetraciclina. El muestreo en miel 2013-2014 (1647 muestras) presentó sólo 8% de residuos detectables y el 2015 (1750 muestras) el 7.4%. En leche y huevos ambos muestreos presentaron entre 1-2% de residuos detectables. Es evidente que en el caso de la miel la tendencia no cambia y en leche y huevos el uso es insignificante.

Como conclusión podemos decir que en nuestro país los residuos de las sustancias estudiadas en los alimentos no representan un problema, ya que están presentes sólo ocasionalmente y en cantidades tan pequeñas que su riesgo para el consumidor es despreciable.

## FUENTES CONSULTADAS

- Danaher, M.; Campbell, K.; O'Keeffe, M.; Capurro, E.; Kennedy, G.; Elliott, C. T. (2008). "Survey of the anticoccidial feed additive nicarbazin (as dinitro-carbanilide residues) in poultry and eggs". *Food Additives & Contaminants: Part A*. 25 (1): 32-40.
- Chopra I, Roberts M; Roberts (June 2001). "Tetracycline Antibiotics: Mode of Action, Applications, Molecular Biology, and Epidemiology of Bacterial Resistance". *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 65 (2): 232-260
- Martel Anne-Claire, Sarah Zeggane, Patrick Drajnudel, Jean-Paul Faucon, Michel Aubert. Tetracycline residues in honey after hive treatment. *Food Additives and Contaminants*, 2006, 23 (03), pp.265.
- Schneider, M. J., and D. J. Donoghue. 2001. Multiresidue determination of fluoroquinolones in eggs. *J. AOAC Int.* 83:1306-1312.
- Ruegg, P. (2013) Antimicrobial residues and resistance: understanding and managing drug usage on dairy farms. <http://milkquality.wisc.edu/wp-content/uploads/2011/09/Antimicrobial-residues-and-resistance.pdf>
- Reunión conjunta FAO/OMS/OIE de expertos sobre los antimicrobianos de importancia crítica. (2007) Roma. [www.fao.org/docrep/013/i0204s/i0204s00.pdf](http://www.fao.org/docrep/013/i0204s/i0204s00.pdf)
- Guiguere, S.; et al (2006) Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine. 4ª Edición. Blackwell Pub. Iowa.





## 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

# IMPACTO DE LA RELACIÓN HUMANO-ANIMAL EN LA PRODUCTIVIDAD Y EL BIENESTAR DE LOS RODEOS LECHEROS



## RESUMEN

El bienestar animal ha dejado de ser sólo una preocupación de los mercados europeos para ser considerado de importancia en la producción de leche a nivel mundial. El concepto de bienestar animal comprende la manera en que los individuos interactúan con su ambiente, lo que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal. Este concepto contribuye a obtener una visión sobre lo que siente el animal, por ello los productores han comprendido que lo que resulta beneficioso para el mismo también lo es para sus explotaciones. Independientemente de su especie, todo animal destinado a la producción depende de un cuidador que le asegure su bienestar. Por esta razón, el ser humano pasa a formar parte de su entorno y de sus relaciones sociales. Dentro de esas interacciones consideradas como beneficiosas hacia los animales se destacan la alimentación, el arreo tranquilo a la sala de ordeño, el acariciarlos y el hablarles de forma tranquila y con calma. Por el contrario, el aislamiento social, los tratamientos veterinarios invasivos o dolorosos, los golpes y los gritos atentan no sólo con la construcción de la interacción positiva sino también contra el bienestar animal. El miedo generado a través de interacciones negativas conduce a estadios de estrés frente a los

Martínez<sup>1</sup>, G.M., Suárez<sup>2</sup>, V.H. y Ghezzi<sup>3</sup>, M.D.

<sup>1</sup>INTA EEA Salta – Cerrillos, Salta, Argentina.

<sup>2</sup>INTA CIAP-IIACS-AISA - Sede EEA Salta, Argentina.

<sup>3</sup>UNICEN - Facultad de Ciencias Veterinarias.

Tandil, Argentina.

[martinez.gabriela@inta.gob.ar](mailto:martinez.gabriela@inta.gob.ar)

humanos y desequilibrios fisiológicos que disminuyen la producción, la respuesta inmune y predisponen a enfermedades. La mastitis y el recuento de células somáticas constituyen uno de los principales problemas que se pueden incrementar a partir de una mala interacción humano-animal. Es tal la importancia de esa interacción, que su medición a través de las actitudes de los operarios -o de los animales frente al ser humano- ha sido estudiada como forma de calificar el bienestar de los vacunos en el tambo y de relacionarla con la producción de leche, las buenas prácticas en la rutina de ordeño o el trato de los animales. Esta revisión tiene como objetivo brindar información sobre el impacto de la interacción entre los tamberos y los bovinos, su importancia productiva y sanitaria y su relación con el bienestar animal, de manera de contribuir a una mejor comprensión de la relación humano-animal.

**Palabras clave:** Interacción humano-animal, bovinos de leche, impacto en la explotación tambera, bienestar animal.

## INTRODUCCIÓN

El bienestar animal ha sido definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el término amplio que describe la manera en que los individuos se enfrentan con el ambiente y que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal (OIE, 2004). Cualquier animal destinado a la producción, independientemente de la especie, depende de su cuidador. Las herramientas y oportunidades para cuidar del ganado lechero



consisten en asegurar su bienestar. Es por esta razón que el hombre pasa a formar parte de su entorno y sus relaciones sociales. El comportamiento de los animales constituye un indicador de la relación de éstos con el sistema de producción en el cual viven; por tanto, su identificación puede representar un punto de partida para evaluar su bienestar (Duncan, 1990).

La interacción entre humanos y animales está condicionada por los cinco sentidos: tacto, olfato, gusto, audición y visión, y en función a su naturaleza puede ser considerada como positiva, neutra o negativa. Es importante destacar que las acciones que el animal percibe como negativas conducen a respuestas agresivas o el aumento del miedo frente a los humanos, resultando en una mayor distancia de fuga, dificultando el manejo y ocasionándoles estrés. El miedo representa un perjuicio en la producción y en la calidad final de la leche (Bruckmaier y Blum, 1998; Rushen *et al.*, 1999; Hemsworth *et al.*, 2000; Hemsworth *et al.*, 2002).

Dado que la relación entre el trabajador y las vacas lecheras tiene consecuencias directas sobre el bienestar animal y la producción, es importante considerar los rasgos característicos de la personalidad del operario, el grado de satisfacción laboral y de empatía para con los animales, ya que estos aspectos han

demostrado ser claves en el tipo de interacción que se construye (Hemsworth *et al.*, 2002; Hanna *et al.*, 2009).

### COMPORTAMIENTO ANIMAL

El comportamiento social de las vacas se expresa en jerarquías, coexistiendo un grupo dominante con otro subordinado y grupos intermedios (Fraser y Broom, 1990). Este comportamiento se observa por lo general durante la alimentación, las vacas dominantes no dejan comer a las subordinadas, que en su gran mayoría son vaquillonas. A su vez, en las vacas lecheras también puede ponerse de manifiesto esta dominancia en el orden en que realizan el ingreso a la sala de ordeño, siendo las dominantes en general las que lo hacen primero (Sauter-Louis *et al.*, 2000). La dominancia constituye un estereotipo del comportamiento social cuando tiene un patrón repetitivo, manifestado por la agresión entre dos individuos durante el acceso a los diferentes recursos (Collis, 1976). También puede deberse a prioridades de orden territorial, sexual y/o de edad. Cabe mencionar que la dominancia describe una relación aprendida y predecible entre un par de animales (diada) en el que un animal del par es sometido por otro, mientras que la jerarquía u orden de dominancia intenta describir la posición relativa de un animal con respecto al



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial

INTI



## CURSO BÁSICO SOBRE DISEÑO HIGIÉNICO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico

**Rafael Soro Martorell** - Departamento de Medio Ambiente, Bioenergía e Higiene Industrial del Centro Tecnológico AINIA (España)

4 de Octubre de 2018 - de 8:30 a 17 h  
SUM - Centro Comercial e Industrial de  
Rafaela y la Región (Necochea 84).

Consultas e inscripciones:  
ehedg@inti.gov.ar  
(03492) 44 1401 - Interno 175



resto de los animales de un mismo grupo. Este orden tiene un alto valor para la supervivencia de las especies ya que, una vez establecidas las posiciones, las interacciones agonísticas graves entre los miembros del rodeo se minimizan (Beilharz y Zeeb, 1982; Phillips y Rind, 2001; Phillips, 2002).

Resulta oportuno mencionar que si bien en la actualidad la dominancia sigue siendo objeto de estudio del comportamiento animal, el enfoque de diada ha sido sustituido por el de relaciones complejas, ya que se considera que el comportamiento social casi siempre ocurre dentro de una red de lazos sociales, no entre un grupo de individuos (Sih *et al.*, 2010; Madden *et al.*, 2011; Bergman y Beehner, 2015).

Si bien existen patrones de comportamiento entre los animales de la misma especie, varias investigaciones han demostrado que las interacciones humano-animales pueden tener distintos efectos sobre el bienestar, el comportamiento y la producción (Duncan, 1990; Breuer *et al.*, 2000; Pajor *et al.*, 2000; Hanna *et al.*, 2009). Para los animales de producción, la calidad de las interacciones con los seres humanos, tanto buenas como malas, constituyen un factor determinante para el desarrollo del miedo hacia las personas y, en consecuencia, para su bienestar y productividad (Hemsworth y Coleman, 1998). El miedo es, de acuerdo con Boissy (1995), un estado emocional motivado por la percepción de un peligro real, lo que lleva a evitarlo. El temor puede, por lo tanto, ser causado también por factores tales como la electricidad, el genotipo o las deficiencias nutricionales y por el manejo ejercido por el hombre, el cual puede tener consecuencias productivas y afectar la seguridad del animal y la de los encargados, reduciendo la eficiencia de tambo (Breuer *et al.*, 2000).

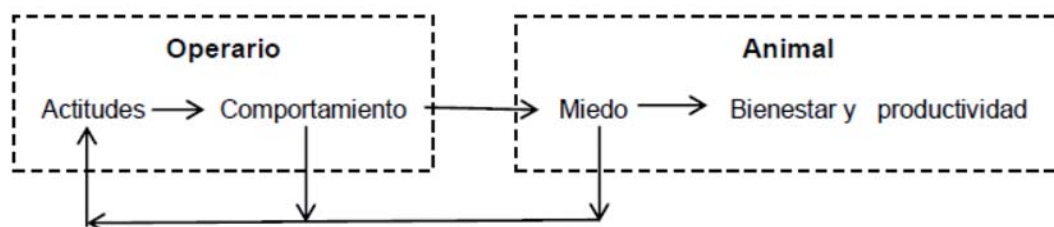
Varios autores han reportado que los animales pueden distinguir a las personas que los manejan al reconocer las diferentes formas del cuerpo (Rybarczyk *et al.*, 2001) y el color de la ropa (Rybarczyk *et al.*, 2003), a la vez que tienen la capacidad de relacionar las características del tipo de manejo recibido con la persona que lo lleva a cabo (Rushen *et al.*, 1999; Breuer *et al.*, 2000; Pajor *et al.*, 2000; Hanna *et al.*, 2009) asociando a ellas el

tipo de experiencia vividas, tanto positivas como negativas (Boivin *et al.*, 1998; Rushen *et al.*, 1999; Munksgaard *et al.*, 2001). Gradin (1999) sugiere que los animales almacenan sus recuerdos como fotografías y registros de audio, motivo por el cual al experimentar alguna situación particular o ser expuestos a algún tipo de sonido, recurren a la información que tienen asociada a dicho suceso y reaccionan en consecuencia.

A su vez, en función al tipo de sensación que experimenten los animales será su comportamiento ante un nuevo suceso de características similares, este tipo de aprendizaje se conoce como aprendizaje asociativo. El bovino tiene una alta capacidad de aprendizaje y buena memoria. Los procesos de aprendizaje asociativo facilitan el manejo y necesitan ser aplicados como rutina diaria, entre ellos se destacan la habituación y el condicionamiento operante (Paranhos da Costa y Tarazona Morales, 2011). La habituación consiste en acostumar a los animales a las personas involucradas, a los lugares y a las rutinas de manejo, para que pierdan el miedo a la disminución de la frecuencia de ocurrencia de nuevas situaciones. En este caso los animales no reciben ninguna recompensa después de mostrar los comportamientos deseables (Kiley-Worthington, Savage, 1978).

En el proceso de condicionamiento operante se ofrecen recompensas a los animales después de haber presentado las conductas de interés, por ejemplo, a los animales se les ofrece comida o suplemento, atractivo para ellos, después de pasar por el área de manejo, en el corral o en el ordeño. Mediante esta práctica se espera que la próxima vez accedan con mayor facilidad, ya que los animales esperan encontrar su recompensa o premio. Otro ejemplo consiste en llamar a los animales cada vez que se les ofrece alimento en los comederos, de esta forma el animal asociará la voz humana con su alimento, también en el momento de entrar a la sala de ordeño (Albright *et al.*, 1966; Wredle *et al.*, 2004).

Los bovinos tienden a generalizar las experiencias vividas con una persona para todos los seres humanos, por lo que resulta importante que el buen



**FIGURA 1** - Modelo de interacción humano-animal.  
Adaptado de Hemsworth and Coleman (1998).



trato sea por parte de todos los operarios del tambo. A su vez, los animales también asocian la manipulación aversiva con un lugar en particular o ubicación, por lo que la localización puede actuar como una señal que las vacas utilizan para la predicción de cómo actuará el personal, pudiendo presentar agitación y miedo si las asociaciones que ha construido con el sitio en cuestión son de tipo negativa (Rushen *et al.*, 1998).

### CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES HUMANOS QUE FAVORECEN LA INTERACCIÓN HUMANO-ANIMAL

La actitud y la personalidad son los principales conceptos utilizados en la psicología para explicar el comportamiento en los seres humanos. Hemsworth y Coleman (1998) proponen un modelo de interacción entre la relación humano-animal donde existe una relación de reciprocidad (causa-consecuencia) entre las actitudes de los operarios y la respuesta animal (Figura 1).

Según Waiblinger *et al.* (2006), el contacto humano-animal se puede caracterizar y subdividir en cinco tipos principalmente: 1) de presencia visual, 2) de movimiento entre los animales sin contacto táctil (pero tal vez mediante interacciones vocales), 3) de contacto físico, 4) de alimentación (gratificante), y 5) de manejo invasivo (ej. descorne). Las relaciones que pueden darse entre los operarios de tambos y las vacas lecheras son puramente utilitarias y no pueden ser tomadas como si existiera un vínculo entre ellos (Katcher, 1993). Es importante procurar interacciones positivas, ya que tal como se expresa en la Figura 1, si el operario tiene

actitudes negativas hacia los animales lo demostrará a través de comportamientos negativos. Esta actitud, a su vez, le traerá dificultades en el manejo de la hacienda, ya que los animales tratarán de escapar y evitarlo. Además, este tipo de episodios reforzarán aún más el miedo hacia esa persona y ese manejo, cerrando un ciclo de retroalimentación. Por el contrario, un sistema de retroalimentación positiva se produce si las actitudes y los comportamientos son positivos, lo que lleva a una disminución de la reactividad de los animales (Hemsworth y Coleman, 1998).

Dentro de las interacciones beneficiosas hacia los animales se mencionan la alimentación, el arreo tranquilo hacia la sala de ordeño, acariciarlos y hablarles de forma tranquila y con calma (Seabrook, 1994). Por el contrario, el aislamiento social, los tratamientos veterinarios invasivos o que generen dolor, los golpes y los gritos atentan contra la construcción de la interacción positiva y contra el bienestar animal (Pajor *et al.*, 2000).

No sólo las características de la personalidad de los operarios -como agresividad, amabilidad, confianza en sí mismo, entre otras- se correlacionan con su gestión. La gestión involucra otros aspectos, además de las interacciones con los animales y la productividad de estos (Seabrook, 1972; Seabrook, 1994; Waiblinger y Menke, 1999; Waiblinger *et al.*, 2002), el nivel de empatía para con los animales, el grado de satisfacción laboral y de la propia calidad de vida están vinculados con sus actitudes. Una persona satisfecha con su trabajo realiza su labor de forma animada, busca aprender y mejorar sus habilidades (Waiblinger y Menke, 1999;



**INGREDIENTS SOLUTIONS**

**INNOVACION Y CREATIVIDAD EN LA INDUSTRIA LACTEA**

Conservantes Biológicos - Natamicina, Nisina y Lisozima	Antioxidantes naturales en base a Tocoferoles.
Estabilizantes para yogurt, crema, dulce de leche y otros	Vitaminas y premezclas <i>Tailor-made</i>
Agente reductor de colesterol - HIS Down Col	Colorantes Naturales
Enzima Lactasa	

www.ingredients-solutions.com | info@ingredients-solutions.com | RNE: 02.034.708 | SENASA: B.I. 05317 | Tel.: (+5411) 4861-6603  
 Adm: Cabrera 3568, 1° piso, C1186AAP - Argentina. Planta: Int. Lumberas 1800 - Ex Ruta 24 - Parcela 13 - Parque Industrial Gral. Rodríguez - Argentina.

Hemsworth *et al.*, 2002; Waiblinger *et al.*, 2002, Hemsworth, 2003; Hanna *et al.* 2009).

### IMPLICANCIAS DEL TIPO DE INTERACCIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD, LA SALUD Y EL BIENESTAR EN BOVINOS DE LECHE

Tal como fue mencionado, el término interacción indica que los individuos se ven afectados entre sí. En lo que respecta a la interacción humano-animal, si resulta inadecuada es posible que traiga aparejadas consecuencias tanto a nivel fisiológico como productivo. De esta forma, se puede comprometer no sólo el bienestar de los animales sino también el de los operarios, ya que una reacción de miedo puede afectar a la seguridad de los seres humanos (Breuer *et al.*, 2000). Los animales normalmente poseen distintos niveles de tolerancia o de adaptación a los factores estresantes de su ambiente, cuando se exceden dichos rangos, el organismo animal reacciona tratando de volver a estar en equilibrio u homeostasis. Cuando el sistema biológico no puede hacer frente los factores estresantes, la actividad normal de comportamiento se suprime, por lo que el animal depende de las capacidades de integración a corto plazo entre el sistema nervioso y el endocrino (Zulkili, 2013).

Esta respuesta a corto plazo está determinada por la activación del sistema nervioso simpático y la consiguiente liberación de catecolaminas desde la médula adrenal. Pero en el caso que sea necesario una respuesta más prolongada, se activa el eje hipotálamo-hipófisis-corteza adrenal y son liberados glucocorticoides (Cunnigham, 1999), cuyo aumento en los niveles séricos es considerado como indicador de estrés en mamíferos, aunque en el estrés crónico sus niveles disminuyen (Brazile, 1988). Sin embargo, el estrés crónico (considerado como un sistema abierto a ciertos factores ambientales negativos de acuerdo a Jensen y Toates, 1997) debe tener en cuenta la motivación previa y a nivel de grupo de animales, y no simplemente una relación causa efecto asociada al nivel de glucocorticoides. Una de las consecuencias del estrés crónico es que puede conducir a la alteración o supresión del sistema inmune o de ciertos mecanismos fisiológicos. Entonces las consecuencias vinculadas al estrés crónico se podrán ver reflejadas en un aumento de la susceptibilidad y la frecuencia a contraer enfermedades y en consecuencias negativas sobre otras funciones fisiológicas importantes, como la reproducción (Brazile, 1988; Chrousos *et al.*, 1998; Dobson y Smith, 2000; Ivemeyer *et al.*, 2011).

De lo expuesto, se puede concluir que si los animales se vuelven temerosos debido a un manejo inadecuado, pueden presentar estrés agudo o crónico

ante la presencia de los humanos. El miedo o temor es un estado emocional inducido por la percepción de peligro (Boissy, 1995). Si bien el miedo y el estrés no son lo mismo, el primero puede conducir al estrés, particularmente si el temor es intenso, prolongado o ineludible, con elevación sostenida de los corticoesteroides y afectación tanto del metabolismo proteico como del sistema inmune (Hemsworth *et al.*, 1989).

La mala o nula adaptación biológica de los animales provoca cambios fisiológicos que derivan en estrés agudo o crónico y los hace susceptibles a las enfermedades y afecta el estado emocional, lo que es observable por la aparición de cambios en el comportamiento. Además, se encuentran comprometidos el éxito reproductivo y el rendimiento productivo, lo que puede ser verificado por menores índices de ganancia y de conversión, entre otros parámetros, y que finalmente repercuten sobre la calidad de los productos obtenidos, como la carne o la leche.

### EFECTO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y LA SALUD ANIMAL

Breuer *et al.* (2000) estimaron que alrededor del 19% de la disminución en la producción de leche de las vacas se explica por el miedo hacia las personas durante alguna de las maniobras relacionadas con la rutina de ordeño. Por su parte, Rosa (2002) manifestó que la reducción en la producción de leche, asociada al manejo aversivo, puede llegar a ser de hasta un kilogramo de leche/vaca/día. A su vez, Rushen *et al.* (1999) reportaron que la mera presencia durante el ordeño de una persona asociada por el animal con una experiencia negativa puede aumentar la leche residual. Esto coincide con Waiblinger *et al.* (2002), quienes encontraron una correlación negativa entre el miedo a los seres humanos y la producción de leche.

El aumento de la leche residual ante la presencia de operarios relacionados con una experiencia negativa estaría explicado por la disminución en la secreción de oxitocina, ya que ésta puede verse comprometida total o parcialmente, según sea el nivel de estrés que el animal experimente (Bruckmaier y Blum, 1988). Es importante mencionar que Breuer *et al.* (2000), además de las variaciones en cuanto a la producción de leche obtuvieron diferencias respecto al contenido de proteína y grasa según el tipo de interacción lograda, siendo menor en los casos en que las actitudes de los operarios comprometieron negativamente la interacción. Posiblemente, esto se deba a que las últimas fracciones de leche extraídas de la ubre contienen generalmente cuatro veces más grasa que la primera fracción de leche de ordeño.



La predisposición y adquisición de mastitis está estrechamente ligada al incremento de la leche residual. Se puede definir a la mastitis como una enfermedad infecciosa-contagiosa de la glándula mamaria, en la cual la inflamación se produce como respuesta a la invasión a través del canal del pezón de diferentes tipos de bacterias, micoplasmas, hongos, levaduras y hasta algunos virus. Sin embargo, el 90% de los casos clínicos y subclínicos son producidos por bacterias de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* y algunos gérmenes Gram- (Kitchen, 1981; Needs y Anderson, 1984).

Las mastitis, tanto clínicas como subclínicas, son las patologías más frecuentes en las vacas lecheras a lo largo de todo el mundo, afectan el bienestar de las vacas y causan efectos negativos sobre la producción y composición de la leche (De Graves y Fetrow, 1993; Hortet y Seegers, 1998). Las mastitis, si bien tienen muy poco efecto sobre el porcentaje total de proteínas de la leche, alteran drásticamente su composición, provocando una disminución en el contenido de caseína (Kitchen, 1981; Schultz, 1977). En lo que respecta al contenido graso y de lactosa, generalmente causan una disminución de ambos, a la vez que producen cambios



en la composición de la fracción lipídica (Kitchen, 1981; Needs y Anderson, 1984; Schultz, 1977).

En las mastitis, el organismo animal reacciona frente a los microorganismos aumentando el nivel de células somáticas (CS) en la leche; éstas están constituidas por leucocitos y células epiteliales. Los leucocitos en la leche son consecuencia de la respuesta a la inflamación que aparece debido a la enfermedad o a veces por lesión, mientras que la presencia de células epiteliales se debe a descamaciones propias del epitelio de la glándula mamaria (Eberhart *et al.*, 1982; Harmon, 1994).



**Líder en comercialización de materias primas de alta calidad para la Industria Alimenticia**

ANTIOXIDANTES · CARRAGENINAS · DERIVADOS DE CELULOSA  
FOSFATOS · GOMAS · PECTINAS · PROTEINAS  
EMULSIONANTES · HUMECTANTES

☎ 54 11 4523 8448/7557 ✉ info@cicloquimica.com 🌐 www.cicloquimica.com

  
**cicloquímica**  
Generamos vínculos productivos

Aunque las mastitis son la principal causa del aumento de la células somáticas, dicho aumento también se puede deber a otros factores, como la edad de la vaca, los días en lactancia y los estados estresantes, por ejemplo, enfermedades, lesiones, lesiones podales, intenso calor, largas caminatas, barro, cambios en la dieta o en la rutina diaria o el miedo crónico. El estrés conlleva a un aumento inmediato de células somáticas (Reneau, 1986; Ivemeyer *et al.*, 2011) y dado que el precio que recibe el productor se encuentra relacionado en parte con la cantidad de células somáticas en leche, resulta importante promover interacciones que no generen estrés en los animales para no elevar el conteo de dichas células.

El cuidado de la salud en general y la prevención de las afecciones podales, en particular, así como de disturbios e intoxicaciones a partir de la formulación de las dietas, es de suma importancia en la prevención de estados estresantes y sus consecuencias sobre el bienestar y la producción de las vacas (Alban, 1995; Blowey, 1998).

Existen investigaciones que muestran que dentro de los factores que predisponen a la adquisición de mastitis se encuentra el trato que los tamberos dispensan a los animales. Ivemeyer *et al.* (2011) confirmaron a través de sus resultados la naturaleza multifactorial de las mastitis, que es afectada tanto por factores ligados a las vacas como a su ambiente y a la relación humano-animal. Un trato positivo y amable del tambero para con las vacas al ordeño, se asocia con un recuento menor de células somáticas y con menor prevalencia de cuartos con inflamaciones intramamarias. Si bien la mayor parte de las consecuencias de un trato no cordial redundan en una pérdida de la productividad y en problemas de salud de las ubres, resulta oportuno mencionar que las inflamaciones que causan las mastitis son una de las causas más importantes de dolor que aquejan a los animales y, por lo tanto, están estrechamente asociadas al bienestar de las vacas (Leslie y Petersson-Wolfe, 2012; Medrano Galarza *et al.*, 2012).

### HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL TIPO DE INTERACCIÓN HUMANO-ANIMAL

La interacción humano-animal puede inferirse mediante evaluaciones tanto a nivel de los operarios como de los animales. La medición de las actitudes y del comportamiento de los seres humanos permite tener una visión de sus relaciones con los animales. Si bien las actitudes no se pueden medir directamente, se pueden estimar mediante las respuestas que se dan ante un cuestionario elaborado para tal fin (Seabrook, 1994; Hemsworth *et al.*, 1989; Breuer *et al.*, 2000; Rennie *et al.*, 2003; Bertenshaw y Rowlinson, 2009). Las pruebas

que evalúan las reacciones de los animales a los seres humanos (Waiblinger *et al.*, 2006) pueden dividirse en tres categorías:

- Tipo 1: aquellas que evalúan reacciones ante la presencia de un ser humano.
- Tipo 2: aquellas que se basan en las reacciones del animal ante la presencia y el movimiento de un ser humano.
- Tipo 3: las que consideran las reacciones vinculadas al manejo diario.

Independientemente del tipo prueba de elección, en general las reacciones que se miden son fisiológicas y comportamentales.

Dentro de las pruebas que se utilizan para evaluar el miedo de las vacas lecheras hacia los seres humanos, se citan a aquellas que permiten medir la respuesta durante el ordeño (prueba de tipo 3) (Boivin *et al.*, 1992; Munksgaard *et al.*, 1997; Rushen *et al.*, 1999; Hemsworth *et al.*, 2000; Munksgaard *et al.*, 2001), como así también a las que consideran el principio del miedo y la evitación, conocidas como pruebas de aproximación (prueba de tipo 2) (Hemsworth y Barnett, 1989; Hemsworth *et al.*, 1989; Boivin *et al.*, 1992; Waiblinger *et al.*, 2002).

En cuanto a las primeras (tipo 1), se destaca su facilidad de realización y la objetividad, aunque la respuesta del animal sigue estando condicionada al comportamiento del ordeñador. Con respecto a los tests de aproximación, miden el comportamiento de un animal cuando un ser humano se halla cerca, a través de puntuaciones dadas por observadores (test de docilidad) o a través de medidas objetivas (distancia de fuga, distancia de aproximación y cantidad de interacciones). En los test de aproximación, si bien son relativamente sencillos de realizar y de interpretar, debe tenerse en cuenta que la respuesta de un animal a las personas puede estar influenciada tanto por el observador (por su capacidad de vincularlo con situaciones ex antes) como por la presencia o no de sus pares (entorno social), dado que en función a su ubicación dentro la estructura jerárquica del rodeo (dominante, intermedia, subordinada) será el grado de aproximación a los seres humanos, siendo sustancialmente menor en el caso de pertenecer al grupo de las dominantes (Hemsworth *et al.*, 2002).

A partir de una encuesta realizada a operarios (datos no publicados) que se ocupan del ordeño de las vacas en 16 tambos de Salta, Argentina, los autores de la presente revisión registraron datos de los procedimientos empleados en la rutina de ordeño, la actitud y trato para con los animales. A esos datos se los relacio-



nó luego con la medida de la distancia de fuga (prueba tipo 2) de las vacas como indicador de miedo en el ganado. Los malos procedimientos de la rutina de ordeño determinaron un mayor porcentaje de animales con una distancia de fuga mayor a un metro de distancia, lo cual se halla relacionado a procedimientos deficientes en la rutina de ordeño con vacas temerosas frente a los operarios. Al unir los procedimientos de la rutina de ordeño a parámetros ligados con el trato hacia las vacas y conceptos de los operarios relativos a los niveles de bienestar animal (maltrato, indiferencia y gritos), también se obtuvo una buena asociación entre los malos procedimientos y sus conceptos, con una mayor proporción de vacas asustadizas o temerosas. También en el mismo sentido, y mostrando la vinculación existente entre la actitud humana y la productividad de los animales, la encuesta aludida halló una asociación significativa y positiva entre la producción de leche del tambo y los buenos procedimientos empleados durante el ordeño.

## CONCLUSIONES

Varios trabajos han comprobado la importancia que tiene la interacción que se genera entre los seres humanos y los animales de producción, tanto para su productividad como para su bienestar animal. Las características del comportamiento de los operarios hacia los vacunos generan respuestas y conductas en los animales que pueden repercutir en su comportamiento, productividad y salud a partir de las buenas o malas experiencias previas. La satisfacción laboral de los operarios es muy importante, ya que favorece las actitudes positivas y contemplativas, acarreando bienestar, disminuyendo las situaciones de temor en los vacunos y las situaciones de riesgo para los operarios.

El miedo generado a través de las interacciones negativas conduce a estadios de estrés frente a los humanos y desequilibrios fisiológicos que disminuyen la producción, la respuesta inmune y predisponen a la adquisición de enfermedades. La mastitis y el recuento de células somáticas son uno de los principales problemas que se pueden incrementar a partir de una mala interacción en la relación humano-animal.

Es tal la importancia de los resultados de esta interacción, que su medición a través de las actitudes de los operarios o de los animales frente al ser humano han sido estudiadas como forma de calificar el bienestar de los vacunos en el tambo y relacionarlo con la producción de leche, las buenas prácticas en la rutina de ordeño o en el trato de los animales. Esto es importante ya que al productor de leche se le paga no sólo por

el rendimiento obtenido, sino también sobre la base de la composición y la calidad de la leche.

Esta revisión muestra la importancia productiva, sanitaria y la relación con el bienestar animal que tiene la interacción entre los tamberos y los bovinos. Por lo cual se sugiere en futuras investigaciones abordar temas relativos a la relación humano animal y sus consecuencias productivas, focalizando en el estudio de la respuesta de comportamiento animal durante la rutina de ordeño en virtud del conocimiento y actitudes de los operarios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ajzen, I. y Fishbein, M. 1980. La comprensión de las actitudes y la predicción de la conducta social. Nueva Jersey: Prentice-Hall, 278p  
Barcelona: Fundación Purina.
- Alban, L. 1995. Lameness in Danish dairy cows: frequency and possible risk factors. *Preventive veterinary medicine* 22, 213-225.
- Albright, J.L., Gordon, W.P., Black, W.C., Dietrich, J.P., Snyder, W.W. and Meadows, C.E. 1966. Behavioural responses of cows to auditory conditioning. *J. DairySci.* 4: 104-106.
- Beilharz, R.G. and Zeeb, K. 1982. Social dominance in dairy cattle, *Applied Animal Ethology*, 8(1-2):79-97.
- Bergman, T.J. and Beehner, J.C. 2015. Measuring social complexity. *Anim. Behav.*, 103, 203- 209.
- Bertenshaw, C. and Rowlinson, P. 2009. Exploring stock managers' perceptions of the Human-Animal relationship on dairy farms and an association with milk production. *Anthrozoös*, 22: 59-69.
- Blowey, R.W. 1998. Welfare aspects of foot lameness in cattle. *Irish veterinary journal* 51, 203-207.
- Boissy, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. *Quart. Rev. Biol.*, 70: 165-19.
- Boivin, X., Leneindre, P. and Chupin, J.M. 1992. Establishment of cattle-human relationships. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 32: 325-335.
- Boivin, X., Garel, J.P., Mante, A. and Le Neindre, P. 1998. Beef calves react differently to different handlers according to the test situation and their previous interactions with their caretaker. *Applied Animal Behaviour Science*, 55(3-4): 245-257.
- Brazil, J. 1988. The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. *Food Animal Practice*, 4-3: 441-480.
- Breuer, K., Hensworth, P.H., Barnetta, J.L., Matthews, L.R. and Colemand, G.J. 2000. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 66:273-288.
- Bruckmaier, R.M. and Blum, J.W. 1998. Oxytocin release and milk removal in ruminants. *J. DairySci.* 81:939-949.
- Chrousos, G.P., Torpy, D.J. and Gold, P.W. 1998. Interactions between the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis and the Female Reproductive System: Clinical Implications. *Ann. Intern. Med.*, 129: 229-240.
- Collis, K.A. 1976. An investigation of factors related to the dominance order of a herd of dairy cows of similar age and breed. *Appl. Anim. Ethol.* 2:167-173.
- Cunningham, J. 1999. Fisiología veterinaria 2 ed. McGraw Hill Interamericana. 763 p.
- De Graves, F.J. and Fetrow, J. 1993. Economics of mastitis and mastitis control, *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 9, 21-34.
- De Passillé, A.M. and Rushen, J. 2005. Can we measure human-animal interactions in on-farm animal welfare assessment? Some unresolved issues. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 92: 193-209.
- Dobson, H. and Smith, R.F. 2000. What is stress, and how does it affect reproduction? *Anim. Reprod. Sci.*, 60-61: 743-752.
- Duncan, I.J.H. 1990. Behavioral assessment of welfare. En: Mench, J.A., SJ Mayer, and L Krulisch. (eds) *The Well-Being of Agricultural Animals in Biomedical and Agricultural Research*. Scientists Center for Animal Welfare. Bethesda, Maryland. USA.
- Eberhart, R.J., Hutchinson, L.J. and Spencer, S.B. 1982. Relationships of bulk tank somatic cell counts to prevalence of intramammary infection and to indices of herd production. *J. Food Rot.*, 45:1125.
- Fraser, A.F. and Broom, D.M. 1990. Farm animal behaviour and welfare. Bailliere Tindall 3er Edición.

- Grandin, T. 1999. Reducing fear improves milk production. *Hoard's Dairyman*, vol. 684. [En línea] <http://hoards.com/sites/default/files/Reducing%20fear-Oct101999.pdf> [Consulta 10 de octubre de 2016].
- Hanna, D., Sneddon, I.A. and Beattie, V.E. 2009. The relationship between the stock person's personality and attitudes and the productivity of dairy cows. *Animal*, 3(5):737-43.
- Harmon, R.J. 1994. Physiology of Mastitis and Factors Affecting Somatic Cell Counts. *Journal of Dairy Science* 77(7):2103-12.
- Hemsworth, P.H. and Barnett, J.L. 1989. Relationships between fear of humans, productivity and cage position of laying hens. *British Poultry Science* 30, 505-518.
- Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., Coleman, G.J. and Hansen, C., 1989. A study of the relationships between the attitudinal and behavioural profiles of stock persons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 23: 301-314.
- Hemsworth, P.H. and Coleman, G.J. 1998. Human-livestock interactions: the stock person and the productivity and welfare of intensively farmed animals. London: CAB International. 140p
- Hemsworth, P.H. Coleman, G.J., Barnett, J.L. and Borg, S. 2000. Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 78: 2821-2831.
- Hemsworth, P.H., Coleman, G.J., Barnett, J.L., Borg, S. and Dowling, S. 2002. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stock persons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.* 80, 68-78.
- Hemsworth, P.H. 2003. Human-animal interactions in livestock production. *Applied Animal Behaviour Science*, 81: 185-198.
- Hortet, P. and Seegers, H. 1998. Calculated milk production losses associated with elevated somatic cell counts in dairy cows: review and critical discussion. *Vet. Res.*, 29: 497-510.
- Ivemeyer, S., Knierim, U. and Waiblinger, S. 2011. Effect of human-animal relationship and management on udder health in Swiss dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 94(12):5890-902.
- Jensen, P. and Toates, F.M. 1997. Stress as a state of motivational systems. *Applied animal behaviour science*, 53:145-156.
- Katcher, A.H. 1993. El hombre y el entorno viviente: una excursión a través del tiempo cíclico. En A.H. Katcher & A.M. Beck (Eds.), *Los animales de compañía en nuestra vida. Nuevas perspectivas.*
- Kiley-Worthington, M. and Savage, P. 1978. Learning in dairy cattle using a device for economical management of behavior. *Applied animal ethology* 4 (2), 119-124
- Kitchen, B.J. 1981. Bovine mastitis: Milk compositional changes and related diagnostic tests. *J. Dairy Res.*, 48:167.
- Leslie, K.E. and Petersson-Wolfe, C.S. 2012. Assessment and management of pain in dairy cows with clinical mastitis. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.*, 28(2):289-305.
- Madden, J.R., Drewe, J.A., Pearce, G.P. and Clutton-Brock, T.H. 2011. The social network structure of a wild meerkat population: 3. Position of individuals within networks. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65, 1857-1871.
- Medrano-Galarza, C., Gibbons, J., Wagner, S., De Passillé, A.M. and RUSHEN J. 2012. Behavioral changes in dairy cows with mastitis. *J. Dairy Sci.*, 95(12):6994-7002.
- Munksgaard, L., De Passillé, A.M.B., Rushen, J., Thodberg, K. and Jensen, M.B. 1997. Discrimination of people by dairy cows based on handling. *J. Dairy Sci.*, 80: 1106-1112.
- Munksgaard, L., De Passillé, A.M.B., Rushen, J., Herskin, M.S. and Kristensen, A.M. 2001. Dairy cows' fear of people: social learning, milk yield, and behavior at milking. *Applied Animal Behavior Science*, 73(1): 15-26.
- Needs, E.C. and Anderson, M. 1984. Lipid composition of milk from cows with experimentally induced mastitis. *J. Dairy Res.* 51:239.
- OIE. The OIE's achievements and objectives in animal welfare. [En línea] [http://www.oie.int/eng/bien\\_etre/en\\_introduction.htm](http://www.oie.int/eng/bien_etre/en_introduction.htm). [Consulta 3 de octubre de 2016].
- Pajor, E.A., Reshen, J. and De Passillé, A.M.B. 2000. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Applied Animal Behaviour Science*, 69: 89-102.
- Paranhos Da Costa, M.J.R. and Tarazona Morales, A.M. 2011. Practical approach on how to improve the welfare in cattle. *Rev. Colomb. Cienc. Pecu.*; 24:3.
- Peaker, M., Faulkner, A. 1983. Soluble milk constituents. *Proc. Nutr. Soc.*, 42:419.
- Phillips, C.J.C. 2002. *Cattle Behavior and Welfare*, Blackwell Science Ltd.
- Phillips, C.J.C. and Rind, M.I. 2001. The effects on production and behavior of mixing uniparous and multiparous cows. *J. Dairy Sci.*, 84: 2424-2429.
- Reneau, J.K. 1986. Effective use of dairy herd improvementsomatic cell counts in mastitis control. *J. Dairy Sci.*, 69:1708-1720.
- Rennie, L.J., Bowel, V.A., Dearing, J.M., Haskell, M.J., Lawremce, A.B. 2003. A study of three methods used to assess stockmanship on commercial dairy farms: can these become effective welfare assessment techniques? *Animal Welfare*, 2: 591-597.
- Rosa, M.S. 2002. *Interação entre retireiros e vacas leiteiras na ordenha*. 52f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
- Rushen, J., Munksgaard, L., De Passillé, A.M.B., Jensen, M.B., Thodberg, K. 1998. Location of handling and dairy cows' responses to people. *Applied Animal Behaviour Science*, 55:259-267.
- Rushen, J., De Passillé, A.M.B. and Munksgaard, L. 1999. Fear of people by cows and effect on milk yield, behaviour and heart rate at milking. *J. Dairy Sci.*, 82: 720-727.
- Rybarczyk, P., Koba, K., RUSHEN, J., TANIDA, H., DE PASSILLÉ, A.M. 2001. Do cows recognise people by their faces? *Applied Animal Behaviour Science*, 74: 175-189.
- RYBARCZYK, P., Rushen, J. and De Passillé, A.M.B. 2003. Recognition of people by dairy calves using colour of clothing. *Applied Animal Behaviour Science*, 81:307-319.
- Seabrook, M.F. 1972. A study to determine the influence of the herdsman's personality on milk yield. *J. Agric. Labour Sci.*, 1: 45-49.
- Seabrook, M.F. 1994. Psychological interaction between the milker and the dairy cow. In: *Dairy systems for the 21st century* (ed. Bucklin, R.), pp.49-58.
- Sauter-Louis, C.M., Chesterton, N. and Pfeiffer, D.U. 2000. Can we predict, based on dominance structure, which cows will become lame in a new Zealand dairy herd? *Proceedings of the 9th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics*.
- Schultz, L.H. 1977. Somatic cell in milk—physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. *J. Food Prot.*, 40:125.
- Waiblinger, S. and Menke, C. 1999. Influence of herd size on human-cow relationships. *Anthrozoös*, 12: 240-247.
- Waiblinger, S., Menke, C. and Coleman, C. 2002. Relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stock people and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 79 (3):195-219.
- Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersenc, V., Tosid, M.N., Janczake, A.M., Vissef, E.K. and Jonesg, R.B. 2006. Assessing the human-animal relationship in farmed species: A critical review. *Applied Animal Behaviour Science*, 101: 185-242.
- Sih, A., Hanser, S.F. and Mchugh, K.A. 2009. Social network theory: new insights and issues for behavioral ecologists. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 63, 975-988.
- Wredle, E., Rushen, J., De Passillé, A.M. and Munksgaard, L. 2004. Training cattle to approach a feed source in response to auditory signals. *Can. J. Anim. Sci.* 1: 467-472.
- Zulkili, I. 2013. Review of human-animal interactions and their impact on animal productivity and welfare. *J. Anim. Sci. Biotechnol.*, 4(1): 25.

**Este trabajo fue publicado en la Revista Argentina de Producción Animal Vol 36 N° 2: 75-82 (2016)**





# 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)	\$850.-	U\$S 250.-
La Industria Cárnica Latinoamericana (LIC)	\$850.-	U\$S 250.-
Heladería Panadería Latinoamericana (HPL)	\$850.-	U\$S 250.-
Tecnología Láctea Latinoamericana (TLL)	\$850.-	U\$S 250.-
Suscripción a dos títulos	\$1.430.-	
Suscripción a tres títulos	\$2.100.-	
Suscripción a cuatro títulos	\$2.700.-	

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 .....

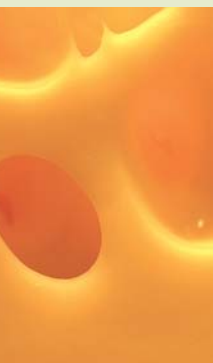
CUIT N° .....

## 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)



# JECNO® Alimentaria



## Guía de Proveedores Anunciantes

### Indice Alfabético

#### AMG

Maipú 1300 - Piso 4  
(C1006ACT) Buenos Aires – Arg.  
Tel.: (54 11) 4314-4100  
Fax: (54 11) 4314-4900  
amg@amg.com.ar –  
www.amg.com.ar

Elaboramos aditivos para la industria alimentaria. Premezclas para fortificación de alimentos, bebidas, Suplementos y fórmulas infantiles, entre otros. Enzimas, levaduras, conservantes biológicos y fibras. Calidad, conocimiento e innovación son nuestros pilares de crecimiento.

#### APERAM STAINLESS SERVICES & SOLUTIONS ARG S.A.

Av. Descartes 4200  
Pque. Industrial  
Tortuguitas (1667) Bs. As. – Arg.  
Tel.: 02320 555555  
Fax: 02320 555566

ventas.argentina@aperam.com  
www.aperam.com/argentina  
Centro de servicios de acero inoxidable. Corte y planchado de chapa, flejados, esmerilado. Comercialización de rollos, flejes, chapas, caños con costura, tubos sin costura, accesorios serie A403, Sanitaria, 3000 lbs., barras redondas, cuadradas, hexagonales; planchuelas, ángulos.

#### ASEMA S.A.

Ruta Provincial N° 2 al 3900 (Km 13)  
(3014) Monte Vera - Santa Fe – Arg.  
Tel.: (54 342) 490-4600 LR  
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.

#### BUSCH ARGENTINA

Sto. Domingo 3078  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina - Tel.: (54 11) 4302-8183  
Fax: (54 11) 4301-0896  
info@busch.com.ar /  
www.busch.com.ar  
Bombas y sistemas de vacío para envasado.

#### CARBOFARMA

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

#### CARMAT S.H.

Belgrano 96 (S3017AEB)  
San Carlos Sud - Santa Fe – Arg.  
Tel./Fax: (54 3404) 421665/421592  
carmat@carmat.com.ar  
www.carmat.com.ar  
Envasadoras automáticas y semiautomáticas - mezcladoras - ralladores de quesos, secadoras lecho fluido – zarandas – trozadoras de quesos, lavadoras moldes y bandejas – lavadoras de quesos – túneles de termo contraído – picadoras de quesos y carnes – pailas de reelaboración de quesos – cintas transportadoras – desarrollo de equipos.

#### CHR HANSEN ARGENTINA SAIC

Cecilia Grierson 422, 4° piso  
1107 Buenos Aires – Argentina  
Tel: +54 11 5070-7700  
arinfo@chr-hansen.com;  
www.chr-hansen.com  
Cultivos y colorantes que mejoran la calidad de los alimentos y la salud de las personas en todo el mundo.



### **CICLOQUIMICA**

Blanco Encalada 5328 1° piso  
(C1431CDT) CABA – Argentina  
Tel.: (54 11) 4523-8448 / 7557  
info@cicloquimica.com

www.cicloquimica.com

Empresa líder en comercialización de materias primas de alta calidad para la industria alimentaria. Proveedores de antioxidantes, carrageninas, derivados de celulosa, fosfatos, gomas, pectinas, proteínas, emulsionantes, humectantes, entre otros productos.

### **DESINMEC INGENIERIA S.A.**

Ruta Nº 6 KM 27,7 (3017)  
San Carlos Sud - Santa Fe - Arg.  
Tel.: (54 3404) 420785-423185  
desinmec@scarlos.com.ar;

www.desinmec.com.ar

Asesoramiento y desarrollo de máquinas especiales a medida para envasado y empaque en industria alimentaria, láctea, frigorífica, laboratorios y agroquímica.

### **DIAGRAMMA S.A.**

#### **BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL**

San Lorenzo 1055 (3000)

Santa Fe – Argentina

Tel./Fax 342-4584245

0342-4584248

info@diagramma.com.ar

www.diagramma.com.ar

Empresa nacional de Biotecnología que desarrolla y fabrica productos de alto valor agregado para el mercado nacional y de exportación. Cultivos para la Industria Láctea y Cárnica, ensilados, prebióticos para uso humano y animal y colorantes naturales.

### **ECOEMBAL**

Florida – Vicente López - Argentina

Tel: 4761-1831

info@ecoembal.net

www.ecoembal.net

Sistemas BAG IN BOX: proveemos soluciones ecológicas, descartables

e higiénicas para el envasado y traslado de líquidos.

### **EDELFFLEX S.A.**

Av. Gral. Belgrano 2487 B1611DVD)

Don Torcuato – Buenos Aires – Arg.

Tel: (54 11) 4727- 2000

Fax: (54 11) 4727- 2200

info@edelfflex.com -

www.edelfflex.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.

### **FONTANET CALDERAS Y TANQUES**

Av. Santa Fe 1486 (S2300KUO)

Rafaela – Pcia. Santa Fe – Argentina

Tel./ Fax: (54 3492) 504800

(Líneas Rotativas)

ventas2@calderasfontanet.com.ar –

www.calderasfontanet.com.ar

Somos una empresa de familia que desde 1926 nos dedicamos al diseño, fabricación, venta de equipos generadores de vapor y agua caliente, tanques, equipos especiales y trabajos bajo plano.

### **FRIO RAF S.A.**

Lisandro de la Torre 958

(S2300DAT)

Rafaela – Santa Fe - Argentina

Tel. (54 3492) 432174 -

Fax. (54 3492) 432160

info@frioraf.com – www.frioraf.com

Refrigeración Industrial, experiencia como mayor capital. Tecnología en equipamiento y capacitación.

Servicio como fuerza de ventas, calidad como síntesis absoluta.

### **GEA ARGENTINA**

Arias 3751 P 4 (1430) CABA - Arg.

Tel.: (54 11) 5299-8200

marketing.ar@gea.com

www.gea.com/global/en/index.jsp

twitter.com/GEA\_Food

www.facebook.com/geafood

GEA es uno de los mayores proveedores de tecnología de procesos para la industria alimenticia así como también para una gama de otras industrias. Como grupo internacional de tecnología, la compañía se enfoca en la mejores soluciones de procesos a nivel mundial y en componentes para los más sofisticados procesos de producción.

### **INDUSTRIAS DG**

Calle San Juan y Ruta Nac. Nº 34

Parcela 13

Pque. Industrial Sunchales

(2322) Sunchales - Santa Fe - Arg.

Tel./ Fax: (54 3493) 421741/423441

ventas@danielgenta.com,

www.danielgenta.com

Fábrica de máquinas para embalajes.

### **INGENIERO LÓPEZ Y ASOCIADOS S.R.L.**

Lote 178 Pque Ind. Sauce Viejo

(3017) Santa Fe - Argentina

Tel./Fax: (54 342)

4995535/4995666

ventas@ilasrl.com.ar /

ww.ilasrl.com.ar

Asesoramiento para la ind. láctea.

Representante en Argentina: SALES

FUNDENTES JOHA, Alemania;

CUAJOS MILAR. Recubrimientos

para quesos con y sin funguicida

Domca, España, DANISCO, PREMA,

Venta de insumos en general.

### **INGREDIENTS SOLUTIONS**

Administración: J. A. Cabrera 3568

Piso 1 (C1186AAP) CABA - Arg.

Tel.: (54 11) 4861-6603 /

4966-2245

Planta: Int. Lumbreras 1.800

(ex Ruta 24), Parcela 13

Pque. Industrial Gral. Rodríguez

Tel.: (54 237) 4654-17/636/634/635

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.

**INTERCIENCIA S.A.**

Av. Italia 4279 (B1702AKK)  
Ciudadela – Buenos Aires  
Tel.: (54 11) 4116-9870/4647-1052/  
4647-10 53  
Fax: (54 11) 4653-0834  
info@interciencia.com /  
www.interciencia.com  
Instrumental analítico y de medición. Control de higiene en superficie y agua. Fotometría. Control dinámico de temperatura y humedad.

**IP INSUMOS PATAGONIA SRL**

Montiel 2491 (1440)  
CABA – Argentina  
Tel.: (54 11) 4116-2309/ 2311  
info@insumospatagonia.com.ar  
www.insumospatagonia.com.ar  
Proteínas, Carrageninas, Fosfatos, Conservantes y sistemas funcionales para la industria alimentaria.

**PIEDMONT**

Luis Viale 1867 (C1416DNA)  
CABA – Arg.  
Tel: (54 11) 4584-8888  
piedmont@piedmont.com.ar  
www.piedmont.com.ar  
Aromas y Sabores.

**PLASTICOS RAFAELA S.A.**

Parque Ind. Rafaela – Ruta 34 (Norte) (2300)  
Rafaela – Santa Fe – Argentina  
Tel.: 54 3492-440078 (Rotativas)  
info@plasticosrafaela.com  
www.plasticosrafaela.com  
Proveedores de moldes plásticos micro-perforados para quesos duros y semi-duros, moldes plásticos para quesos de pasta blanda, faseras, frascos para control lechero, baldes para guacheras, cucharas para leche en polvo, envases para yogur, entre otros productos a las principales industrias del rubro. 30 años produciendo calidad, con compromiso y experiencia.

**QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.**

Avda. Maza 4019 (N) (5511)  
Gral. Gutiérrez, Maipú -  
Mendoza - Arg.  
Tel./ fax: (54 261) 493-0888 / 0932  
info@quiminsa.net –  
www.quiminsa.net  
Importación, exportación, fabricación y venta de productos químicos industriales para industrias alimenticias (enología, conservas, encurtidos, frutas secas, aceitunas, jugos). Sucursales en San Juan, San Rafael y San Martín

**SACCO S.R.L.**

Via A. Manzoni 29/A, 22071  
Cadorago (CO), Italy  
Company phone +39 031 8866 611  
Direct No +39 031 8859 324  
Company fax +39 031 9045 96  
www.saccosystem.com

**SIMES S.A.**

Av. Facundo Zuviría 7259 (3000)  
Santa Fe - Argentina  
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.

**TERMOPLASTICA SAN RAFAEL SRL**

Av. Ballofet 1900 – (5600)  
San Rafael – Prov. de Mendoza  
TE: (54 260) 442-6093/ 443-1400  
ventas@termoplastica.com.ar  
www.termoplastica.com.ar  
Empresa dedicada al mercado del packaging que ofrece una amplia gama de productos en polipropileno, polietileno baja y alta densidad, termocontraible y stretch. Fabricantes de una heterogénea gama de envases flexibles.

**TESTO ARGENTINA SA**

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.

**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  
Soluciones en refrigeración industrial. Instalación de proyectos frigoríficos “llave en mano”.





# 15° CONGRESO PANAMERICANO de **Leche**

*11 al 13 de septiembre 2018*  
*La Rural, Buenos Aires*  
*Argentina*



**FEPALE**

ORGANIZAN

 Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

 **FEPALE**  
Federación  
Panamericana  
de Lechería

 CENTRO DE LA  
INDUSTRIA  
LECHERA  
ARGENTINA

 **APYMEL**  
Asociación de Productores y Afiliados  
de Lechería

 **SIRA**  
Sociedad Rural Argentina

 JUNTA INTERCOOPERATIVA  
DE PRODUCTORES DE LECHE

 **INTA**  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

 **ESIL**  
Escuela Superior  
Nacional de Lechería

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



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 /publitec.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)