



Alteración de la calidad de la leche por lipólisis

La lipólisis es la causante de la liberación de compuestos grasos, responsables del aumento de la acidez y de las alteraciones lipolíticas de la leche. En este estudio analizamos el origen, los tipos y factores que producen esta degradación y ofrecemos algunas pautas de manejo para lograr evitar su presencia y garantizar un resultado óptimo de nuestros productos lácteos.

Anna Jubert, Juan Echeverría

La lipólisis y la proteólisis en la leche tienen dos orígenes principales: por un lado, los microorganismos secretan proteasas y lipasas termorresistentes, que se desarrollan durante su conservación en frío, y por otro, si el estado sanitario de la ubre se deteriora, aumenta la cantidad de proteasas y lipasas endógenas que se filtran de la sangre a la leche, especialmente la plasmina. Asimismo, las células somáticas liberan enzimas que pueden contribuir a estos fenómenos líticos en la leche.

La lipólisis es la hidrólisis enzimática (escisión hidrolítica catalizada por enzimas) de la grasa de la leche;

la materia grasa está constituida fundamentalmente por triglicéridos (98 %). En la lipólisis se produce la hidrólisis enzimática de los triglicéridos por acción de las lipasas, con liberación de ácidos grasos libres (AGL) mono- y diglicéridos, así como glicerol. La liberación de estos compuestos produce un aumento de la acidez de la leche y una alteración de sus propiedades organolépticas: confieren sabores desagradables a la leche (sabor jabonoso, amargo, rancio, cetónico...) más o menos intensos según el grado de descomposición de la grasa. Esta alteración de la calidad de la leche puede resultar determinante sobre la calidad final de ciertos productos lácteos como la manteca, la crema y la leche en polvo entera.

La intensificación del sistema de producción asociado al uso de equipamiento de ordeño cada vez más

► LA LIPÓLISIS ESTÁ OCASIONADA FUNDAMENTALMENTE POR UNA ENZIMA ENDÓGENA, LA LIPOPROTEÍNA-LIPASA, CUYA FUNCIÓN NORMAL ES LA LIBERACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DE LAS LIPOPROTEÍNAS Y QUILOMICRONES DE LA SANGRE

complejo, el enfriamiento y almacenamiento de la leche por periodos de tiempo prolongados, el transporte en cisternas y los numerosos bombeos a los que la leche se somete son algunos de los factores que explican el incremento de esta problemática.

ORIGEN Y MECANISMOS

Normalmente, en la leche cruda no se produce ninguna hidrólisis espontánea, aunque algunas leches individuales tiendan a ello. La lipólisis en ellas está ocasionada fundamentalmente por una enzima endógena, la lipoproteína-lipasa, cuya función normal es la liberación de ácidos grasos de las lipoproteínas y quilomicrones de la sangre. Las condiciones óptimas para la actividad de esta enzima son un pH de alrededor de 8 y una temperatura de 37 °C, a las cuales los cationes divalentes (Ca^{2+}) modulan positivamente la reacción.

En la leche, en condiciones normales, la membrana del glóbulo graso, de naturaleza fosfolipídica y lipopro-

teica, protege a los triglicéridos de la acción de las enzimas lipolíticas (lipasas). Así pues, la membrana nativa del glóbulo graso le confiere una gran estabilidad como emulsión y protección frente a la lipólisis. El pH de la leche (6,6-6,8) está relativamente lejos del pH óptimo para la actuación de las lipasas (7,5-8). Además, la actividad de la lipasa es debilitada por su asociación u oclusión con las micelas de caseína en la fase acuosa, impidiendo el contacto con la fase grasa, y también por la presencia de inhibidores de la lipólisis. De esta forma, las enzimas lipolíticas naturales de este alimento se encuentran perfectamente separadas de los triglicéridos, por lo que en la leche normal apenas existe la posibilidad de que se produzca lipólisis.

Aquellos tratamientos que alteran o modifican la integridad de la membrana del glóbulo graso como la homogeneización, la agitación, los cambios bruscos y repetidos de temperatura, y las posibles modificaciones del pH favorecen que la grasa ►►

2 Soluciones PREMIUM para el control celular

POWER BLUE MIX



SELLADOR
MARCANTE
DE DIÓXIDO

HMVIR FILM +



SELLADOR CON
NUESTRA EXCLUSIVA
MOLECULA LSA®

POTENTE ACCIÓN
DESINFECTANTE

▼
Fungicidas
Bactericidas
Viricidas

FUERTE EFECTO
MARCANTE

▼
Aplicación
muy visible

REFORZADOS CON
AGENTES COSMÉTICOS

▼
Hidratación hasta
el siguiente
ordeño.

CONSUMO
CONTROLADO

▼
Viscosidad óptima
Sin goteo



EL NUEVO
NOMBRE
PARA



KERSIA IBÉRICA, S.L. Tel: 948 32 45 32 | kersiaiberica@kersia-group.com www.kersia-group.com

Tabla 1. Concentración normal de AGL en la leche y productos lácteos y niveles a partir de los cuales se perciben defectos de rancidez

Productos	AGL (mEq/l de leche o mEq/100 g de materia grasa)	
	Concentración normal	Concentración capaz de producir defectos de rancidez
Leche y leche en polvo	0,3-1,0	1,5-2,0
Crema	0,5-1,2	1,7-2,1
Manteca	0,5-1,0	2,0

► HAY QUE CONSIDERAR QUE LA LIPÓLISIS ESPONTÁNEA Y LA INDUCIDA PUEDEN ACTUAR CONJUNTAMENTE; CUANDO TENEMOS LECHE SENSIBLES A LA LIPÓLISIS, UN FACTOR PREDISPONENTE PUEDE ACTUAR CON MÁS FACILIDAD

sea accesible a la lipasa, el proceso enzimático comience y tenga lugar el enranciamiento. Por ello son de gran importancia las condiciones en que se desarrolla el ordeño y los métodos adecuados de recogida, conservación y transporte de leche.

Normalmente, la hidrólisis del glóbulo graso se debe a dos clases de lipasas: las que existen de forma natural en la leche –lipasa natural (lipoproteína-lipasa endógena)– y las producidas por determinados microorganismos –lipasas microbianas–, pero pueden producir tres tipos diferentes de lipólisis: espontánea, inducida y microbiana.

Así pues, la concentración final de ácidos grasos libres (AGL) en la leche resulta de la suma de los que existen inicialmente en esta, más los producidos por los tres tipos de lipólisis.

CONCENTRACIÓN NORMAL DE AGL Y DEFECTOS DE RANCIDEZ

El grado de acidez de la grasa láctea es una medida del grado de lipólisis. Este grado de acidez o concentración de ácidos grasos libres (De aquí en adelante, AGL) puede expresarse como:

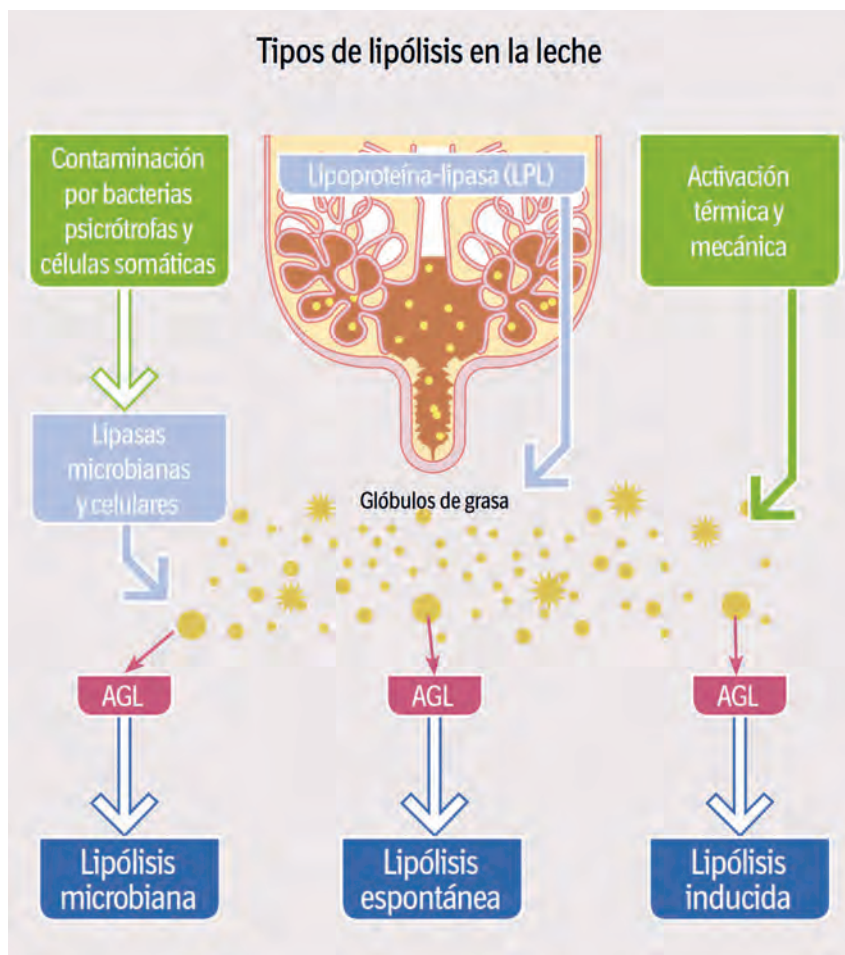
- Milimoles de ácidos grasos libres por 100 gramos de materia grasa; 1 mmol de AGL/100 g de materia grasa = 1 mEq de AGL/100 g de materia grasa.
- mEq de AGL/litro de leche.
- En acidez oleica por 100 g de materia grasa: 1 mEq/100 g de materia grasa corresponde a 0,28 g de acidez oleica.

El valor normal de ácidos grasos libres (AGL) en la leche es de 0,3-1,0 mEq de AGL/100 g de materia grasa; cuando se eleva por encima de 1,4-1,5 el sabor rancio se hace perceptible.

TIPOS DE LIPÓLISIS

Si está causada por la actuación de la lipasa natural, entonces hablamos de lipólisis espontánea e inducida.

En la leche de vaca existe una lipasa natural que proviene de la sangre y pasa a la leche. Esta lipasa hidroliza preferentemente los ácidos grasos cortos y las cadenas laterales. Es termosensible, siendo inactivada por tratamientos de la leche a 60 °C durante 15 minutos o a 74 °C durante 15 segundos. Es sensible a la luz en presencia de catalizadores. En condiciones normales se mantiene inactiva, ya que no puede alcanzar la materia grasa, que, como hemos dicho anteriormente, está protegida por una membrana. ►►



NUESTRA DEFENSA CONTRA LA MAMITIS

KENOMIX

Sellador de
dióxido de cloro

KENODIP

KENODIP 200

Sellador de
ácido láctico

KENOCIDIN

Sellador de
clorhexidina
y menta

KENOSTART

Sellador de
iodo

Disponible
también en
spray para robot

SELLADORES

CID LINES®

INATEGA - Nuevo distribuidor en España para CID LINES Ordeño

Ctra. Valdefresno, 2. 24228 Corbillos de la Sobarriba. León. Teléfono: 987 213 172

Lipólisis espontánea

Se puede definir como el nivel de AGL en la leche sin más tratamiento que su refrigeración tras el ordeño. El desarrollo y la intensidad de la alteración están directamente relacionados con el potencial lipolítico natural que presenta la leche. Este está ligado a factores del animal, como la raza, el estado de lactación, la gestación y el nivel de producción de leche, y a otros factores como los intervalos entre ordeños, la alimentación y el estado sanitario (salud de la ubre).

Entre los factores favorecedores de la lipólisis espontánea destacan:

- **Influencia de la herencia (raza):** según diversos autores (Alais, 1985; Casado y García Álvarez, 1986), la leche de las diferentes vacas no tiene la misma capacidad para el enranciamiento en las mismas condiciones.
- **Estado de lactación (momento de la lactancia), la gestación y el nivel de producción de leche (rendimiento lácteo):** está suficientemente probada la importancia del estado de lactación en el desarrollo de lipólisis. A partir del tercer mes de lactación y conforme avanza la gestación, el nivel de lipólisis espontánea aumenta. Según Calvet (2000), este nivel se incrementa en producciones muy bajas, de animales con una producción inferior a 10 litros de leche y es mayor en vacas de primer y segundo partos y en las de más de siete, siempre al final del periodo de lactación.
- **Intervalo entre ordeños:** la aplicación de intervalos desiguales entre ordeños provoca un leve incremento de AGL en la leche obtenida tras el intervalo más corto. La mayor frecuencia de ordeños también aumenta el nivel de AGL.
- **Estado sanitario (salud de la ubre):** en el caso de animales con mastitis, la concentración de AGL suele ser mayor pues la infección e inflamación asociadas alteran la síntesis de la leche, con una mayor cantidad de ácidos grasos sin esterificar (por lo tanto, ácidos grasos libres) que en ubres sanas.
- **Metabolismo hormonal:** un metabolismo hormonal alterado, especialmente un elevado nivel de estrógenos en los quistes ováricos foliculares o en vacas tratadas con estrógenos, aumenta la actividad lipolítica.
- **El estrés:** aumenta la lipólisis. El nivel de AGL parece estar relacionado

con el número de puestos de alimentación y con los puntos de bebida accesibles.

- **Alimentación/estación del año:** una alimentación mal equilibrada y que no cubra las necesidades energéticas conlleva un gran riesgo de lipólisis, especialmente al final de la lactación. Influye también la composición de la grasa de los alimentos: una proporción importante de ácidos grasos insaturados en la hierba reduce la lipólisis durante la época de pasto. En la época invernal, y cuando las vacas no reciben un alimento suficientemente energético, la grasa de la leche contiene una mayor proporción de ácidos grasos saturados, que está correlacionada con un aumento en la lipólisis (Alais, 1985; Casado y García Álvarez, 1986). Al final de la lactancia, la utilización de silo de pastura (silo de hierba) provoca un aumento de la lipólisis frente a dietas basadas en silos de maíz o heno.

Medidas prácticas para prevenir la lipólisis espontánea

- Secar a las vacas en el momento adecuado (60 días preparto), sobre todo si los niveles de producción son bajos.
- Evitar la concentración de partos. Tendríamos un mayor número de vacas al final de la lactación en un momento determinado del año.
- No ordeñar más de dos veces al día a las vacas con bajo nivel de producción.
- Respetar un mínimo de 9 horas como intervalo más corto entre ordeños.
- Alimentar adecuadamente a los animales, evitando la subalimentación energética en el último tercio de la lactación.
- Evitar cambios bruscos en la rutina de ordeño y de alimentación.
- Implementar un programa de prevención y control de mastitis.

Lipólisis inducida

Se produce cuando hay un deterioro de la membrana del glóbulo graso y permite así la acción de la enzima (lipasa natural). Como hemos mencionado antes, los principales factores que favorecen este tipo de lipólisis son los mecánicos: agitaciones intensas, entrada de aire en el transcurso del ordeño, agitaciones al comienzo del llenado del tanque

► UNA ALIMENTACIÓN MAL EQUILIBRADA Y QUE NO CUBRA LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS CONLLEVA UN GRAN RIESGO DE LIPÓLISIS, ESPECIALMENTE AL FINAL DE LA LACTACIÓN

o al final del vaciado, bombeos, etc., así como los cambios bruscos de temperatura (cambios térmicos) y los posibles cambios de pH.

Hay que considerar que la lipólisis espontánea y la inducida pueden actuar conjuntamente; cuando tenemos leches sensibles a la lipólisis, un factor predisponente puede actuar con más facilidad (Calvet, 2000).

Factores que influyen en la lipólisis inducida

Las condiciones en las que se desarrolla el ordeño pueden influir en diferentes aspectos:

- **Diseño (construcción), funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones de ordeño:** se puede afirmar que las entradas de aire y las turbulencias en las máquinas de ordeño, responsables de la formación de espuma, son una de las principales causas de lipólisis.
- **Rutina de ordeño aplicada:** otro factor de riesgo es la aplicación de una rutina de ordeño inadecuada, como entradas de aire anormales al colocar o retirar las pezoneras. Las turbulencias que genera la entrada de aire pueden dañar considerablemente la estructura del glóbulo graso. Lo mismo pasa con la práctica del escurrido ►►

Lely Astronaut A5

*el robot más económico
jamás probado*

30 a 80% de ahorro

El Lely Astronaut A5 consume de un 30 a un 56 %
(electricidad y agua) menos que sus competidores
y si se trata de un doble box llega
hasta a un 80%.*



Si tiene un proyecto de robotización contáctenos en el 667 94 93 98



La alteración de la calidad de la leche puede resultar determinante sobre la calidad final de ciertos productos lácteos como la manteca, la crema y la leche en polvo entera

► ALGUNAS CENTRALES LECHERAS TIENEN, PARA LA RECEPCIÓN DE LA LECHE CRUDA, COMO LÍMITE MÁXIMO DE RECuento DE PSICRÓTROFOS EL DE 100.000 UFC/ML



Las alteraciones lipolíticas son responsables de alteraciones tecnológicas, como menor rendimiento quesero

para extraer los últimos chorros de leche (esta última práctica consideramos que hay que eliminarla). A este respecto se pueden establecer unas medidas prácticas o pautas para reducir los posibles daños causados por una inadecuada rutina de ordeño:

- o Colocar rápidamente las unidades de ordeño.
- o Retirar suavemente las unidades de ordeño, cortando previamente el vacío.
- o Suprimir el apurado (escurrido mecánico).
- **Incidencia de la refrigeración y el equipo de frío:** debemos conocer que la aplicación de frío constituye un factor de activación del proceso lipolítico. La cristalización de los triglicéridos y la retracción del glóbulo graso suele ser el origen de la fisura de la membrana. Por otra parte, la agitación que acompaña al enfriamiento puede, por sí misma, provocar una cierta des-

organización de la membrana y aumentar la sensibilidad de la grasa a la acción de las lipasas.

LIPÓLISIS Y ROBOT DE ORDEÑO

La creciente introducción del ordeño automatizado en las granjas de producción de leche de vaca ha dado lugar a un incremento en el nivel de AGL de la leche.

En estos equipos la proporción aire/leche es mayor que en los sistemas de ordeño convencionales (8-10:1 frente a 3:1), debido a la inexistencia de colectores, sino de cuatro pezoneras independientes y tubos de menor diámetro, aunque considerablemente más largos, entre estas y el receptor de leche.

En el ordeño automatizado, la leche se bombea constantemente desde el robot de ordeño hasta el tanque de frío, lo que implica nuevas estrategias de refrigeración. Es

recomendable que la leche se enfríe antes de ser bombeada al tanque, ya que la producción de AGL se minimiza a 4-5 °C.

LIPÓLISIS MICROBIANA

Si la lipasa natural fuera la única causa de lipólisis los daños serían limitados, pero en el tiempo que transcurre entre el ordeño y el tratamiento de la leche se desarrolla una flora bacteriana de especial significado: la flora psicrótrofa. Este desarrollo es tanto mayor cuanto lo es el tiempo que transcurre entre el enfriamiento en la granja, la recogida y el almacenamiento en la fábrica. Es importante recordar que la leche, después de ser recogida en la granja, continúa siendo transportada y almacenada en la industria antes de su transformación. La concentración de AGL en la leche aumenta en cada una de las etapas del proceso productivo y de almacenamiento.

► UNA BUENA PRÁCTICA CONTRA LA LIPÓLISIS MICROBIANA ES LA TERMIZACIÓN, ES DECIR, SOMETER A LA LECHE A UN TRATAMIENTO TÉRMICO SUAVE (63-65 °C/15 SEGUNDOS) A SU LLEGADA A LA FÁBRICA O ANTES SI FUERA POSIBLE

cenamiento de la leche. Así pues, su presencia en la leche se asocia normalmente a una falta de efectividad en el lavado y desinfección del material de ordeño y del equipo de frío.

Dentro de la flora psicrótrófa se encuentran representados grupos de microorganismos tales como *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Alcaligenes*, *Micrococcus*, etc., siendo principalmente las *Pseudomonas* las que se desarrollan en la leche cruda (particularmente *P. fluorescens* y *P. putida*).

Estas lipasas microbianas son muy termorresistentes y, aunque los microorganismos causantes se destruyan fácilmente por pasteurización e incluso por termización, las enzimas persisten y su acción enzimática prosigue después del tratamiento térmico, incluso a temperaturas altas.

Este hecho causa graves problemas a la industria láctea, especialmente en la elaboración de leche y productos lácteos esterilizados mediante el tratamiento UHT, ya que los enzimas que resisten el tratamiento térmico tienen mucho tiempo para actuar, debido al largo periodo de conservación de estos productos (varios meses).

Estas lipasas no dan lugar generalmente a la lipólisis de la leche cruda, a no ser que los gérmenes psicrótrofos causantes se encuentren en un gran número ($>10^6$ /ml). Por el contrario, el deterioro provocado por las enzimas comienza a ser detectado cuando el recuento de psicrótrofos es inferior a 10^6 , creando problemas en los productos lácteos de larga duración (leches UHT, quesos).

Algunas centrales lecheras tienen, para la recepción de la leche cruda, como límite máximo de recuento de psicrótrofos el de 100.000 UFC/ml.

Jaspe y colaboradores (1993) señalan que en una leche producida bajo estrictas condiciones higiénicas el porcentaje de bacterias psicrótrofas no supera el 10 % de la flora mesófila inicial; en cambio, en condiciones higiénicas desfavorables, esta proporción puede ser superior al 75 %, llegando a ser totalmente dominante durante la refrigeración.

La presencia de un número apreciable de psicrótrofos en la leche cruda es un indicativo de falta de higiene en la producción de leche en la granja, de las condiciones en las que se desarrolló la refrigeración y del tiempo de almacenamiento de la leche previo a

su industrialización, por lo que resulta necesario aplicar prácticas de higiene rigurosas:

- Correcto mantenimiento de los pasillos de circulación de los animales y de sus zonas de reposo.
- Correcta limpieza de los pezones antes del ordeño.
- Cuidadosa limpieza y desinfección de todos los utensilios lecheros, tuberías y tanques.
- Control regular del funcionamiento del equipo de refrigeración de la leche.
- Refrigerar rápidamente la leche y mantenerla a 4 °C.
- No conservar la leche más de dos o tres días en la granja. Recolección de la leche preferiblemente diaria.
- Un aspecto fundamental es disponer para la limpieza de agua de buena calidad, ya que el agua puede ser una fuente de bacterias psicrótrofas.

Una buena práctica contra la lipólisis microbiana es la termización, es decir, someter a la leche a un tratamiento térmico suave (63-65 °C/15 segundos) a su llegada a la fábrica o antes si fuera posible, con el fin de destruir los gérmenes psicrótrofos, muy sensibles al calor, antes de que estos proliferen más y den lugar a la producción de lipasas. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Alais, C. Ciencia de la leche. Ed. Reverté. S.A., Barcelona, 1985.
- Calvet, E. La lipólisis en la leche de vaca. Revista Técnica del Centre Veterinari de Tona. 2000. <http://file:///F:/Lipolisis/LA LIPOLISIS EN LA LECHE DE VACA.mht>
- Callejo, A., Díaz, V. Calidad de la leche. Lipólisis. Revista Frisona Española. 2008; 166:98-102.
- Casado, P., Álvarez, J.A. La calidad de la leche y los factores que influyen en ella. Ed. Industrias Lácteas Españolas, 1986.
- Guía práctica para el control de lipólisis en la elaboración de productos lácteos Boletín FIL-IDF 246:1991.
- Jaspe, A., Matías, P., Fernández, L., San José, C. Interacciones entre la flora láctica y la flora psicrótrófa Gram negativa de la leche. Rev. Esp. Ciencia y Tecnología de los alimentos. 1993; 33(5):461-467.
- Taverna, M. El gusto rancio de la leche. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina, 2000.

NOTA DE LOS AUTORES

La fuente en la que está basado este artículo es la *Guía Solomamitis*, destinada a los asesores en calidad de la leche <https://www.solomamitis.com/>

El empleo de las bajas temperaturas durante este almacenamiento favorece el crecimiento de las bacterias psicrótrofas, que se desarrollan a temperaturas inferiores a 7 °C. Por lo tanto, el enfriamiento rápido y mantenimiento en frío favorece el crecimiento de bacterias psicrótrofas, y la microbiota nativa de la leche cruda, predominantemente grampositiva, cambia a una población gramnegativa.

Entre la flora gramnegativa en la leche de tanque distinguimos dos grandes grupos: los coliformes (*Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Escherichia coli* y *Klebsiella* spp.) y los no coliformes (*Acinetobacter*, *Aeromonas*, *Flavobacterium*, *Moraxella*, *Pasteurella*, *Pseudomonas* y *Xanthobacter*).

Las fuentes más importantes de contaminación de la leche por estas bacterias son el interior de la ubre, la superficie externa del animal y los equipos de ordeño, transporte y alma-

300 robots Lely en Galicia



Lely tiene ya en funcionamiento más de 300 robots de ordeño en Galicia

2022 se cierra con un hito, ya que la firma holandesa cuenta con más de 300 robots Lely Astronaut ordeñando simultáneamente en la comunidad gallega y se marca como objetivo llegar a los 400 a finales de 2024.

En el presente año, Lely ha dado un paso adelante en la robotización de las granjas en Galicia y ha conseguido superar la cifra de los 300 robots de ordeño. Detrás de este logro hay mucho trabajo: por un lado, el empeño que cada día ponen los ganaderos en mejorar y, por otro, el esfuerzo del personal de Lely, que cumple con todos los estándares para que cada día las máquinas realicen su cometido: ordeñar de una manera cómoda y nada agresiva para las vacas.

La marca lleva más de 18 años en el territorio gallego, desde los primeros Lely A2 hasta los actuales A5. Desde su llegada a esta comunidad, la multinacional holandesa no ha dejado de crecer año tras año y a sus espaldas cuenta con el apoyo de cientos de ganaderos que cada día apuestan por Lely para robotizar sus explotaciones.

Para que este récord pudiera completarse han contribuido varios factores: el primero, tener la mejor máquina del mercado (Lely Astronaut A5) y, el segundo, que cada ganadero que disponga de

un robot de ordeño Lely esté contento con sus prestaciones. Si a estos dos compromisos les sumamos tener al personal más preparado y certificado por la marca, se consigue un binomio prácticamente perfecto.

Además, en este año se cumplen 30 años de la invención del ordeño robotizado por parte de Lely. El Lely Astronaut es una herramienta que ha cambiado a miles de explotaciones en todo el mundo y que ha conseguido vacas más productoras y ganaderos más felices.

Los números abalan a los Astronauts instalados. Cada día las máquinas de Lely ordeñan más de 650.000 litros de leche, lo que suma más de 237.000.000 litros de leche al año. Esto supone una cifra nada desdeñable en la cuota de mercado lechero en Galicia.

El objetivo de la marca y de su distribuidor en la zona norte de España, Agrotec Entrecanales, es el de seguir ampliando esa cuota de mercado y llegar antes de finales del año 2024 a los 400 robots de ordeño Lely, rozando

cerca del millón de litros diarios ordeñados por los Lely Astronaut en la comunidad gallega.

¿CÓMO SE GESTIONAN LAS MÁS DE 300 MÁQUINAS?

Bruno López, responsable técnico de Agrotec Entrecanales en Galicia, nos ofrece las claves para alcanzar esta cifra de máquinas en funcionamiento en todo Galicia.



Bruno López, responsable técnico de Agrotec Entrecanales



El objetivo es llegar a los 400 robots en 2024



El servicio técnico está disponible las 24 horas y los 365 días

¿Cómo trabaja Lely en Galicia?

Lely en Galicia está dividido en dos zonas: la provincia de Lugo, por un lado, y la provincia de A Coruña junto con el norte de la provincia de Pontevedra, por otro. Disponemos de tres equipos que se encargan de instalar las máquinas, dos en Lugo y uno en A Coruña; dos coordinadoras de proyectos, para llevar a cabo la implantación de los robots en las granjas, y un equipo técnico en cada zona, dedicado exclusivamente a velar por el buen funcionamiento de los robots.

Así mismo, contamos con un Farm Management Support (FMS) para realizar una tarea de asesoramiento en las granjas y personal formado exclusivamente para implantar la gama Barn (arrimadores, limpiadores de parrillas y el Collector) de Lely en las ganaderías.

¿De qué se encarga el servicio técnico?

Atiende mantenimientos y averías las 24 horas y los 365 días del año. En A Coruña hay 4 personas que se encargan de las guardias y los mantenimientos, y en Lugo son 8 las responsables de esta tarea.

Cada técnico dispone de una furgoneta asignada para su trabajo diario con todo el material necesario para poner siempre a punto todos los robots de

ordeño y realizar alguna intervención si hiciese falta. Además, todo lo necesario se distribuye en dos almacenes que tenemos en Galicia, uno en Outeiro de Rei (Lugo) y otro en Trazo (A Coruña).

¿Qué cambios ha hecho Lely para mejorar este año?

Recientemente, se han dividido mejor las zonas de los técnicos para reducir las distancias y, sobre todo, los tiempos de actuación. Lugo está dividido en dos zonas, el norte y el sur, y luego están A Coruña y el norte de Pontevedra, por otro lado. En cada área siempre hay una persona de guardia las 24 horas y otra de retén por si se necesitase algún apoyo.

Uno de los aspectos que trabajamos año a año es lograr una mayor cercanía con las granjas para mejorar los tiempos de mantenimiento y de respuesta. Intentamos estar cada vez más cerca de los ganaderos y ayudarlos con cualquier problema que puedan presentar sus robots.

Cerramos este año manejando más de 120 robots en la zona de A Coruña y norte de Pontevedra, y 180 en la provincia de Lugo, lo que supone un gran reto para nosotros, pero, al mismo tiempo, estamos contentos con nuestro trabajo porque a los ganaderos les va bien con los Lely Astronaut. ■



Lely ofrece un ordeño cómodo y nada agresivo para las vacas



Suman más de 650.000 litros diarios de leche



Su Lely Center local le dará más información sobre este hito en el ordeño.

Lely Center Los Corrales	+34 606 022 405
Lely Center Outeiro	+34 671 646 745
Lely Center Aizoain	+34 676 182 349
Lely Center Trazo	+34 685 117 350
Lely Center Ávila	+34 665 772 747
Lely Center Vila Nova	+351 227 538 339



TOP GENÉTICA R&W



RED
ROJO

Mauricio de los Santos

TANXU P RED

12 toros de XENÉTICA FONTAO en el TOP 15 GIC0; 5 son **R&W** y 5 **RC**:

GABRIELLE RC Nº 1
STARMAX RC Nº 3
TANXU P RED Nº 4
GLYCINE RC Nº 5

FLADDERAK RC Nº 6 **A2A2**
GAVINO RED Nº 7
MARCEL P RED Nº 8 **A2A2**
FREIRE RED Nº 11

GLOBAL RED Nº 13
STARSKY RC Nº 15

Y también...

RYAN RED A2A2 BB
FRESON RED VRC RC A2A2 BB