

VOLUMEN 56
Nº4 ABRIL
2025



FELIZ DÍA DEL NIÑO



MÉXICO HOLSTEIN

ORGANO OFICIAL DE HOLSTEIN DE MÉXICO A.C.

COMITÉ EDITORIAL

Ana Elena Conde Z.
Rómulo Escobar C.
Jesús Gutiérrez A.
Juan Pablo Torres B.
Héctor de la Lanza A.

DISEÑO GRÁFICO



ARTICULISTAS

Maureen Hanson
FEMELECHE
Rhonda Brooks
Hipra
Antonio Callejo
Gina Gutiérrez R.

México Holstein

Órgano oficial de Holstein de México, A.C.
Es editada y publicada mensualmente por:
Holstein de México, A.C.
Certificado de Licitud de Título y Contenido
de la SEGOB No. 1349 y 760
Reserva Derechos de Autor
04-2003-033118055600-102

Suscripciones y Publicidad

Holstein de México, A.C.
José María Arteaga No. 76
Col. Centro Histórico
76000, Querétaro, Qro.
Tel. 442.212.0269 ext 117
Correo-e: revista@holstein.com.mx

Suscripción

- Un año \$350.0
- Dos años \$420.00
- Número corriente \$35.00
- Número atrasado \$45.00

CONTENIDO

03 Desde el escritorio ... Señales del período seco para un mejor rendimiento de la lactancia

04 FEMELECHE Informa

05 Calcule los costos de la cojera en el hato lechero

09 Beneficios del confort de las vacas lecheras y su impacto en la productividad y salud de la ubre

13 Sostenibilidad en las explotaciones lecheras (7): Reducción del consumo energético (III)

25 Hablemos...
¡Celebremos el Día Mundial de la Leche con ganas!

27 Control de producción: Febrero 2025

Desde el escritorio...Señales del período seco para un mejor rendimiento de la lactancia

Maureen Hanson

Las vacas Holstein modernas tienen una duración de gestación promedio de alrededor de 276 días, varios días menos de lo que suelen sugerir las referencias actuales.

Durante décadas, la investigación lechera y el manejo convencional han señalado que 60 días es el estándar óptimo para la duración del período seco entre lactancias.

Pero Barry Bradford, profesor de manejo y nutrición de lechería de la Universidad Estatal de Michigan, intentó desafiar este estándar tradicional, movido con dos argumentos respecto de los datos de investigación sobre los cuales se formuló esa recomendación:

1. Los cortos períodos secos en muchos de estos estudios no fueron planificados y probablemente estuvieron compuestos principalmente por vacas que parieron temprano por diversas razones; y

2. La sugerencia de que los períodos secos prolongados resultan en una menor producción de leche podría basarse en una correlación falsa entre ambos factores. La baja producción de leche suele ser la causa del secado prematuro. Por lo tanto, es probable que los datos de estudios anteriores sobre períodos secos prolongados se basaran en vacas con menor producción en general.

En el Seminario Lechero del Oeste de Canadá de 2024, Bradford presentó los resultados de un estudio que dirigió para examinar estas cuestiones desde una perspectiva diferente.

Bradford y su equipo buscaron realizar un nuevo análisis de datos sobre la duración de la gestación y la duración del período seco que eliminara estos sesgos. A esta información se añadieron variables como la duración de la lactancia previa y la producción de leche y componentes a lo largo de las lactancias. Evaluaron datos de 16 hatos lecheros estadounidenses, con un total de 32,182 registros de lactancia.

Plantearon la hipótesis de que las vacas con un período seco que se desvía de su duración prevista debido a duraciones de gestación biológicamente más cortas o más largas tienen impactos más graves en la productividad de las vacas en comparación con las vacas con variaciones intencionales en la duración del período seco debido al manejo.

La extracción de datos de estos registros de vacas arrojó las siguientes conclusiones:

• Una gestación más corta es el principal factor que contribuye al bajo rendimiento en la siguiente lactancia. En otras palabras, un parto prematuro, que acorta el período seco, se asocia con peores resultados que la duración del período seco en sí.

• Hay poca o ninguna evidencia de impactos negativos de los períodos secos moderadamente cortos (40-50 días), cuando la duración de la gestación es normal.

• Las vacas con mayor potencial de producción (p. ej., aquellas con mayor producción de leche en la lactancia previa) fueron las más afectadas negativamente por la gestación corta.

• El manejo de períodos secos más cortos (p. ej., 45 días frente a 60) parece viable, con algunas salvedades. Las vacas que se secaron con una alta producción de leche parecieron beneficiarse más de un período seco completo. Además, las vacas con períodos secos cortos y una gestación de duración promedio presentaron, en promedio, un mayor conteo de células somáticas en la primera prueba.

• Las vacas con lactancias prolongadas seguidas de largos períodos secos presentan un mayor riesgo de ser retiradas tras el parto, probablemente debido a una mala salud metabólica. Estas vacas presentaron una tasa de remoción un 24 % mayor en comparación con la población de referencia.

• El grupo con un período seco prolongado también mostró mayores proporciones de grasa:proteína al inicio de la lactancia, y estas relaciones fueron aún más extremas en vacas con una lactancia previa prolongada y un período seco prolongado. Bradford afirmó que estos datos apuntan claramente a un subgrupo de vacas que presentan un sobrecondicionamiento antes del parto, lo que resulta en una movilización excesiva de grasa corporal, baja fertilidad y una mayor tasa de desecho.

Bradford dijo que debido a que las vacas de alta producción tienden a beneficiarse más de un período seco completo y prolongado, "retrasar el secado debido a la preocupación de que las vacas den demasiada leche puede ser contraproducente".

Finalmente, una conclusión bastante convincente fue que las vacas Holstein modernas tienen una duración de gestación promedio de alrededor de 276 días, varios días menos de lo que suelen sugerir las referencias actuales. 🐄

**CONSEJO
DIRECTIVO**
2024-2027



Presidente: Sr. Esteban Posada Renovales
Secretario: MVZ. José Ignacio Cervantes Noriega
Tesorero: Lic. Rómulo Escobar Castro
Vocales: Lic. Juan Pablo Torres Barrera
Ing. Ana Elena Conde Zambrano
Sr. Juan Gualberto Casas Pérez
CP Oscar Márquez Cadena
Sr. Cristian Jairo Muñoz Márquez
Lic. José Luis Huerta Martínez
Sr. Armando Schievenini Reyes
Sr. Alejandro Urquiza Calzada
Ing. José Ramón Barbón Basurto

Consejo de Vigilancia

Presidente: Lic. Jorge Roiz Amieva
Secretario: Ing. Javier González Téllez Girón
Vocal: Lic. José Luis Huerta Martínez

Comité de Honor y Justicia:

Sr. José Ramón Barón Suárez
Sr. J. de Jesús García Plascencia

Delegados ante CNOG

Propietarios: Sr. Esteban Posada Renovales
MVZ. José Ignacio Cervantes Noriega
Suplente: Ing. Jesús Gutiérrez Aja
Ing. Eduardo García Frias

Holstein de México, A.C.
José María Arteaga # 76
Col. Centro
C.P. 76000, Querétaro, Qro.
Tels. 442 212 0269 / 442 212 6463
www.holstein.mx

Personal

Director General
MC, MVZ. José Francisco Gutiérrez Michel
Gerente Administrativo
Lic. Adriana Campuzano Gervacio
Gerente Control de Producción
MA, Ing. Carlos Hernández Mariscal
Gerente Técnico
Ing. Héctor de la Lanza Andrade
Jefe Sistemas
Ing. Alfonso Alamilla López
Jefe de Registro
Sra. Rocío Rodríguez Sánchez
Jefe Lab. Calidad de Leche
Q. en A. Ariadna Reyes Rodríguez



FEMELECHE
Federación Mexicana de Lechería

ABRIL 2025 | VOLUMEN 84, NÚMERO 101

FEDERACIÓN MEXICANA DE LECHERÍA

  @femeleche

fml@femeleche.mx

X FORO INTERNACIONAL DE LECHERÍA



**10° FORO
INTERNACIONAL
DE LECHERÍA**

**ABRIL 3, 2025
CHIHUAHUA, CHIH.**

 **FEMELECHE**
Federación Mexicana de Lechería



 **MÁS CHIHUAHUA**
más de lo bueno
GOBIERNO DEL ESTADO



Chihuahua
capital de trabajo
y resultados
ESTADO MEXICANO 1924-2024



Calcule los costos de la cojera en hato lechero

Rhonda Brooks

Incluso los casos leves pueden afectar la producción de leche, la salud y el bienestar. Los investigadores, han citado los gastos y las pérdidas que sufren los ganaderos a causa del problema, indican que el costo por caso suele oscilar entre \$76 USD, como mínimo, y más de \$336 USD, en promedio.



Los problemas que causan cojera a menudo ocurren en la dedo exterior de las patas traseras (flecha roja).

Dos pasos adelante y uno atrás podrían describir mejor el progreso que la industria lechera ha logrado para tratar el problema de la cojera en el ganado bovino estadounidense. Si bien se han logrado avances, el problema sigue siendo demasiado frecuente, según Nigel Cook, profesor de medicina de producción animal en la Universidad de Wisconsin.

"Si hablamos del bienestar físico, creo que la cojera y las lesiones en el corvejón son los problemas número 1 y número 2 en la granja (en ese orden)", afirma.

Cook afirma que el problema de la cojera, en particular, no se reporta lo suficiente en las explotaciones lecheras, ya que los productores subestiman su prevalencia y tienden a pasar por alto a las vacas con cojera leve. Basándose en investigaciones y experiencia, estima que aproximadamente el 22% de las vacas lecheras estadounidenses cojean notablemente al caminar por la granja.

"Creo que es algo que realmente debemos solucionar", le dijo a Fred Gingrich, DVM y Director Ejecutivo de la Asociación Estadounidense de Profesionales en Bovinos (AABP), durante un reciente podcast "¿Tiene usted un hato?".

Cook dice que cuando él y su equipo realizan auditorías de bienestar y evaluaciones de cojera, el ganadero a menudo se centra en el animal que no puede soportar peso, mientras que él y su equipo buscarán cualquier animal que tenga problemas de transferencia de peso o dolor asociado con sus extremidades.

"Creo que ahí es donde entra en juego una especie de desconexión: el ganadero cree que su problema de cojera es inferior al 5%, mientras que cuando salimos a observar, a menudo es del 25%", dice Cook.

Incluso el dolor leve que experimentan las vacas con cojera afecta la producción de leche, su salud y su bienestar. Además, la cojera puede alterar la estructura de la pezuña de la vaca y aumentar el riesgo de nuevas cojeras en el futuro.

La cojera es un problema costoso

Penn State ha calculado el costo de la cojera y ha compartido esa información en un artículo en línea: La cojera: le está costando.

Los investigadores (Dolecheck y Bewley, 2018) estimaron que la cojera puede costar entre \$76 y \$533 por caso, en dólares 2023.

Un estudio publicado en la edición de abril del 2023 del Journal of Dairy Science (Robscis *et al.*, 2023) investigó el impacto económico de la cojera en los hatos lecheros. El modelo utilizado en este estudio consideró el estado reproductivo, la producción de leche, la paridad, la etapa de lactancia y la interacción con otras enfermedades. Este modelo también consideró si la vaca presentaba cojera reciente o crónica.

Al considerar el costo de la cojera para un ganadero, Robscis *et al.*, (2023) incluyeron la pérdida de producción de leche, los cambios en la reproducción y los costos de tratamiento. Este estudio sugirió un costo promedio de \$336.91USD por caso de cojera.

La dermatitis digital fue la principal causa de la cojera y costó casi \$100 USD más que otras causas, según el artículo de Penn State. Por cada semana adicional que una vaca permanecía coja, el ganadero gastaba \$13.26 USD más por semana.

La cojera afecta el comportamiento rutinario de las vacas

Cook afirma que los tres problemas que más frecuentemente contribuyen a la cojera son la dermatitis digital, la enfermedad de la línea blanca y las úlceras plantares. En las lecherías más grandes, otro problema que añadiría a la lista son las suelas delgadas.

"Al caminar a las vacas sobre cemento, a veces hasta 800 metros al día, la suela se desgasta. Esas suelas delgadas pueden causar lesiones en los dedos, lo que llamamos úlceras en los dedos", explica.

Cook explicó que el hormigón tiene un bajo coeficiente de fricción, lo que significa que se necesita menos fuerza sobre su superficie para que resbale. *"Por lo tanto, cuando la vaca arranca y se detiene, tiende a resbalar. El hormigón no tiene una estructura de soporte como la que tiene la vaca en el pastoreo".*

Una vez que una vaca cojea, se comporta de forma diferente debido al dolor que siente en las patas o pezuñas. Dependiendo de la intensidad del dolor, la vaca puede quedarse echada cuando quiere ponerse de pie, o de pie cuando quiere echarse.

"Es esa transición de estar de pie a echado y luego de echado a estar de pie lo que realmente les cuesta", dice Cook.

Colocar caucho tampoco es la solución definitiva para los problemas del suelo. Si bien puede reducir las contusiones en los tejidos blandos y la presión sobre el pie, puede aumentar el riesgo de hemorragia y úlceras plantares.

"La mejor superficie para el suelo es aquella en la que la vaca no se para la mitad del día, lo que significa meterla en el echadero y descansar, ya que eso reduce la presión", dice Cook. "Una vez que tenemos la superficie del echadero, el diseño del echadero y un lugar cómodo para echarse, se puede colocar caucho donde se desee, pero primero hay que arreglar el espacio para echarse".

Cook dice que ve echaderos con mucho piso de hormigón, pero que funciona bien porque el ganadero ha hecho un buen trabajo para proporcionar comodidad en los echaderos. *"Luego, estratégicamente, se puede usar caucho en los lugares donde obligamos a las vacas a permanecer de pie, como en la sala de ordeño y el área de espera".*

Evaluar el tiempo de descanso de las vacas

El tiempo de descanso es un factor clave para prevenir la cojera, mejorar su confort y recuperar la salud de las vacas cojas. El tiempo que una vaca permanece en descanso es un buen indicador de si la explotación ganadera le permite un comportamiento de descanso óptimo.

"Básicamente, se trata de que las vacas pueden echarse cuando quieren", dice Cook. "No se trata necesariamente de unas horas al día. Se trata de esa libertad de elegir un lugar para descansar y descansar lo suficiente ese día".

Existen algunas correlaciones entre la cantidad de tiempo que la vaca pasa echada, descansando, y la cantidad de cojera que se produce o si se produce.

"Lo primero es que los animales cojean por pasar demasiado tiempo de pie, lo que sobrecarga el aparato suspensorio de la pezuña y provoca hemorragias y ulceraciones en la planta del pie debido a esa mayor carga", dice Cook. "Lo que sabemos ahora es que, una vez que una vaca presenta esos cambios estructurales (en la pezuña), son permanentes y pueden poner a los animales en riesgo de sufrir episodios repetidos de cojera".

A través de la investigación, Cook también pudo determinar que la reducción del tiempo de descanso al inicio de la lactancia es un factor de riesgo para las lesiones centrales que ocurren más adelante en la lactancia. *"Nos llevó algo de tiempo, pero existen estudios clave y fundamentales que lo demuestran con claridad", afirma.*

El exceso de ganado tiene consecuencias a largo plazo

Cook alienta a los productores lecheros a buscar un equilibrio en el tiempo que las vacas pasan dentro y fuera de los echaderos.

"Queremos que la vaca no pase más de tres a tres horas y media al día fuera del corral", dice Cook.

“De lo contrario, comprometemos su capacidad para acceder al echadero y descansar entre 11.5 y 12.5 horas al día, lo cual consideramos bastante normal en un entorno de estabulación libre”.

También hace hincapié que cuando evalúa explotaciones que tienen problemas de cojera, a menudo encuentra situaciones en las que la vaca pasa cinco o seis horas al día fuera del echadero debido al exceso de ganado.

“Normalmente nos ocupamos de hatos con 1.3 ó 1.5 vacas por echadero y, si bien muchos ganaderos pueden manejar sus hatos sorprendentemente bien con esas altas tasas de carga, se compromete el tiempo de descanso y eso acabará pasándoles factura”, dijo.

Otro problema común es cuando el productor lechero utiliza echaderos que no fueron diseñados para el tamaño actual de las vacas, o si hay falta de mano de obra necesaria para tiempos de rotación adecuados.

Cook y Gingrich aconsejan a los veterinarios del ganado lechero a participar en la prevención de cojeras y a mejorar el bienestar de las vacas en la granja mediante auditorías de cojeras y la revisión de los registros de recorte de pezuñas. Recomiendan el uso de una cámara time-lapse para facilitar el monitoreo del comportamiento de las vacas, información que los ganaderos pueden comprobar por sí mismos. Las cámaras time-lapse están disponibles en Amazon desde \$150 USD.

Los sensores o acelerómetros que se colocan en las vacas también pueden medir el comportamiento y la actividad al estar echadas cuando se colocan en la pata, y pueden rastrear la rumia y la alimentación cuando se colocan en el cuello, según informa la Penn State. Este tipo de sensores también se utiliza ampliamente para la detección de celo.

Maximice la comodidad del echadero

La superficie del echadero juega un papel importante en la capacidad de la vaca con problemas para pasar de estar de pie a estar echada. Una buena amortiguación, tracción y soporte permiten que el animal se pare o se acueste y descanse con normalidad.

Cook es partidario del uso de arena profunda en los echaderos. *“Se asocia con una reducción de aproximadamente el 40% de la cojera, principalmente porque ayuda a optimizar el descanso”,* afirma. *“También es una superficie mejor y más atractiva en los callejones, y posiblemente reduce el riesgo de línea blanca”.*

Durante la discusión, Gingrich recordó una ocasión en que Cook le había dicho que prohibir los colchones tendría un impacto significativo y positivo en la mejora del bienestar de las vacas.

“Quizás eso se haya dicho un poco en broma, pero probablemente sea cierto”, le dijo Cook a Gingrich.

Si bien Cook dice que ha trabajado en hatos con colchones que tienen bajos niveles de cojera, generalmente es gracias a un gerente proactivo que identifica rápidamente los problemas de cojera y logra que las vacas sean tratadas.

Cook reiteró su convicción de que la mejor manera de amortiguar a las vacas es con una cama de arena profunda. Esta se adapta a las características óseas de la vaca y reduce la posibilidad de lesiones en el corvejón al cambiar de posición.

“Cuando decide subir y bajar, tiene esa amortiguación, tracción y soporte para poder hacerlo incluso en una situación en la que está comprometida y tiene un pie dolorido”, dice Cook.

Gingrich vio beneficios similares cuando ejercía su profesión en el sector privado.

“Casi todos los productores que construyeron nuevos echaderos o remodelaron sus corrales y los convirtieron a arena han dicho que sus principales problemas parecen haber desaparecido”, recuerda Gingrich. *“La mastitis en la calidad de la leche mejoró, la producción mejoró de forma más consistente, la cojera, disminuyó significativamente, incluso se redujo el desecho. Simplemente tuvimos menos vacas con lesiones”.*

Consideraciones adicionales sobre la cama

Si bien a Cook le gusta usar arena en los echaderos, señala que tiene algunas limitaciones y también puede presentar desafíos. *“Reconozco que la arena se mete por todas partes y puede dañar las bombas de estiércol y otros elementos”,* afirma.

La nueva opción que algunos productores lecheros están evaluando es el uso de una cama profunda de sólidos de estiércol reciclado. Sin embargo, también presenta desventajas.

“Cuando se trata de un echadero orgánico en comparación con un echadero inerte e inorgánico, existe el potencial de que haya problemas de crecimiento bacteriano”, dice Cook.



Gingrich señala: *“Queremos mejorar la comodidad de las vacas, pero no queremos crear otro problema con el tipo de cama en el proceso”.*

“Creo que una de las lecciones aprendidas es que debe ser más seco que el material que sale de la prensa”, añade Cook. “Y eso significa usar algún tipo de proceso de secado complementario que lleve, a estado, de aproximadamente un 50% de materia seca. Ese porcentaje de material seco parece funcionar mucho mejor que el material con un 70 o un 60% de humedad que sale de las prensas”.

Las dimensiones de los echaderos que permiten el movimiento de las vacas son otro factor importante que los productores deben considerar al abordar la cojera. Cook afirma que las vacas necesitan suficiente espacio para arremeter y cabecear. En esencia, necesitan libertad de movimiento en un espacio que no las limite, pero añade que esta libertad de movimiento debe equilibrarse con la necesidad de mantener a las vacas limpias.

No pase por alto el estrés ambiental

Cook comenta que, al comenzar su carrera, pensó que si lograba crear el echadero perfecto, la vaca se echaría incluso en condiciones de calor extremo. No fue así. En cambio, aprendió que una buena ventilación y la capacidad de una vaca para mantenerse fresca en climas cálidos son fundamentales.

“Incluso en un buen entorno o circunstancias, cuando llega el calor las vacas estresadas por calor terminan de pie durante períodos prolongados”, dijo.

Cook exhorta a los productores lecheros a que, cuando construyen o remodelan instalaciones, se concentren más en la vaca y menos en cómo manejarán el estiércol o implementarán otros procesos.

“Concéntrate en la vaca”, dice. “Eso es lo más importante. Su comodidad es fundamental”.

Gingrich aconseja a los productores y veterinarios que visiten a otros productores lecheros para aprender qué les funciona y qué podrían llevar a casa y utilizar.

Cook dice que está de acuerdo y señala que los ganaderos a menudo son el mejor recurso para ayudar a otros ganaderos que tienen dificultades para tomar decisiones sobre la adopción de una nueva práctica de manejo. 🐄

Beneficios del confort de las vacas lecheras y su impacto en la productividad y salud de la ubre

Hipra

El confort de las vacas lecheras y el manejo de la cama son esenciales para optimizar la salud de la ubre y la productividad.

Un manejo adecuado de la cama conducirá a maximizar el confort de las vacas y reducir el riesgo de mastitis ambiental y contribuirá en consecuencia a la optimización del rendimiento de los animales.

La importancia de la comodidad de las vacas y el manejo de la cama.



Evaluar la cama en la ganadería lechera es fundamental para garantizar la salud y la productividad de las vacas. Una cama limpia y bien mantenida reduce el riesgo de mastitis y mejora el confort general. En 3 posts diferentes, el experto Oriol Franquesa explicó las claves de un encamado adecuado y la forma de realizar una correcta valoración de éste.

Cuando se habla de manejo de camas, deben tenerse en cuenta dos objetivos principales:

- VOptimizar el confort de nuestros animales.
- Conseguir las mejores condiciones de higiene a nivel de la ubre.

Garantizar tiempo de descanso para los animales.

TABLA 1

Tiempo medio diario objetivo para diferentes actividades en vacas en lactación.

Actividad	Tiempo/día
Comiendo	3 – 5 h
Echadas/Descansando	12 – 14 h
Interacciones sociales	2 – 3 h
Rumiando	7 – 10 h
Bebiendo	30 min
Ordeño y desplazamiento	2.5 – 3.5 h

Fuente: Rick Grant, W.H. Miner Agricultural Research Institute, Dairy-cattle.

Queremos que las vacas descansen el mayor número de horas posible.

Debemos ser capaces de proporcionar las mejores condiciones de confort a nuestros animales para conseguir que descansen las 12 a 14 horas recomendadas.

TABLA 2

Tiempo de comportamiento medio diario para el "top 10%" de las vacas por producción de leche y vacas con producción de leche promedio.

Actividad	Top 10%	Media
Comiendo	5.5	5.5
Descansando	14.1	11.8
De pie en pasillos	1.1	2.2
Perching en cubículos	0.5	1.4
Bebiendo	0.3	0.4

Fuente: Rick Grant, W.H. Miner Agricultural Research Institute, Dairy-cattle.

Las vacas que más tiempo descansan son las que más leche producen en la granja.

Maximizar la higiene de la ubre



La limpieza de la cama y la carga bacteriana de la superficie de ésta, en donde descansan las vacas, son factores clave que determinarán la incidencia de mastitis clínica ambiental y el recuento de células somáticas.

Existe una correlación directa entre la carga bacteriana en la piel del pezón y la incidencia de mastitis clínica.





FONA Holstein

2025 FORO NACIONAL HOLSTEIN
28 al 30 de Julio QCC

JULIO 2025

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

APARTA LAS FECHAS

Estamos trabajando un Programa de
Conferencias de Primer Nivel,
económicamente a tu alcance

Para mayores informes: 442 212 02 69 - ext. 107 / 117

En la mayoría de las granjas tenemos dos sistemas de alojamiento bien definidos:

- Áreas o corrales abiertos, ya sea con arena o con composta hecho a partir de estiércol.
- Cubículos con arena, colchón o sólidos de estiércol reciclado.

Ambos sistemas pueden funcionar bien y obtener excelentes resultados, pero debemos conocer sus limitaciones y requisitos para poder obtenerlos.

Evaluación del confort en el encamado

Al visitar una granja debemos observar a los animales y su comportamiento. Por ejemplo: % de vacas acostadas al mismo tiempo, % de vacas haciendo “perching”, vacas acostadas en diagonal, etc.

En este enlace se puede encontrar un cuadro de valoración:

https://4d4f.eu/sites/default/files/SOP%20cow%20comfort_Feb2019%20v2.pdf

Las cámaras “time-lapse” pueden utilizarse para evaluar el comportamiento de las vacas durante 24 horas y son útiles para encontrar puntos interesantes que no podemos ver durante una visita normal.

Debemos evaluar el estado de limpieza de las camas, comedero, pasillos, etc.; que tienen un gran impacto en la salud de la ubre.

Y, por último, también debemos observar el estado de limpieza de los animales y particularmente de la ubre.

Hay diferentes tablas de valoración disponibles para realizar una puntuación de la higiene y hacer una evaluación más precisa:

<https://www.vetmed.wisc.edu/fapm/wp-content/uploads/2020/01/hygiene.pdf>

<https://ahdb.org.uk/knowledge-library/cleanliness-scorecard>

https://www.researchgate.net/figure/Hygiene-scoring-system-used-by-Reneau-et-al-2005-which-serves-to-document-the-degree_fig2_237580204

Conclusiones

El confort de nuestras vacas y la higiene de la cama deben ser una prioridad en cualquier explotación lechera. Debemos ser capaces de evaluar y dar nuestras mejores recomendaciones para mejorar ambos.

Garantizar las mejores condiciones para los animales es nuestra responsabilidad si queremos que la granja alcance su máximo potencial productivo y los mejores estándares de calidad. 🐄



Sostenibilidad en las explotaciones lecheras (7): Reducción del consumo energético (III)

Antonio Callejo Ramos. Dr. Ingeniero Agrónomo.
Dpto. Producción Agraria E.T.S.I. Agronómica, A. y de B.-U.P.M

En los dos números anteriores describimos y explicamos las diferentes medidas que pueden tomarse para reducir el consumo energético de las explotaciones lecheras que, como indicábamos en dichos artículos, es uno de los más altos de la producción ganadera. En este artículo entraremos en las posibilidades de las energías renovables en las explotaciones lecheras como fuentes de generación de energía, eléctrica y térmica, no tanto para reducir el consumo energético (que ya abordamos en artículos anteriores) sino para reducir la factura del suministro energético.

Introducción

Se trata de aprovechar fuentes de energía ampliamente conocidas como la energía solar, la energía eólica u otras cuyo empleo está aumentando considerablemente en los últimos años como son el biogás generado por los residuos ganaderos (deyecciones), los intercambiadores de calor u otras como la biomasa sólida o la energía geotérmica de baja entalpía.

El término energía renovable se refiere a una fuente de energía que se repone permanentemente en un corto período de tiempo. La energía que proviene del sol, del viento, del agua o de los procesos biológicos se considera un recurso renovable. Las tecnologías específicas de energía renovable incluyen biodigestores, energía solar fotovoltaica, solar térmica, geotérmica, hidráulica, turbinas eólicas y más.

Con frecuencia se detectan varias oportunidades para que los sistemas de energía renovable en las granjas satisfagan, al menos, algunas de las necesidades energéticas de la granja; sin embargo, el potencial de producción de energía es muy específico según la ubicación. Los sistemas de energía renovable también suelen requerir una inversión significativa. Antes de emprender estos proyectos, se debe minimizar el consumo de energía a través de proyectos de conservación y eficiencia, como los descritos en los artículos anteriores que hemos señalado. De esta manera, el diseño del sistema de energía renovable es tan grande como necesite serlo.

Una vez que se instalan las medidas de eficiencia energética, se debe realizar una evaluación de energía renovable o un estudio de factibilidad en el sitio para comprender completamente la situación económica del proyecto (teniendo en cuenta los créditos fiscales, la depreciación, los costos de operación y mantenimiento y los incentivos disponibles) y las regulaciones de la red eléctrica local.

Por lo general, los proyectos de energía renovable en las explotaciones lecheras incluyen biodigestores que usan gas metano del estiércol de vaca para generar electricidad y calor, y sistemas solares fotovoltaicos (PV) para producir electricidad. Los sistemas fotovoltaicos se pueden montar en el suelo o en el techo, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Producción de energía renovable solar fotovoltaica en explotaciones lecheras



Un sistema montado en el techo aprovecha la infraestructura existente, por lo tanto, puede costar menos, pero los sistemas montados en el suelo pueden ubicarse de manera más óptima para una mejor exposición al sol y producción de energía. Se pueden construir de modo tal que las vacas puedan pastar debajo y reciban sombra, o bien, para que se pueda cultivar.

La mayoría de los sistemas de energía renovable son escalables y se pueden utilizar en operaciones de cualquier tamaño. Los sistemas pequeños que no están conectados a la red eléctrica se pueden utilizar en áreas remotas.

Energía solar

La energía solar ha sido y sigue siendo aprovechada en la Tierra en mayor o menor medida por el hombre a lo largo de su historia, de forma directa mediante calentamiento de un fluido caloportador o del ambiente interior de una edificación, o mediante transformación en electricidad. Es la energía derivada de la radiación solar que puede aprovecharse de forma directa para la obtención de calor (energía solar térmica) o electricidad (energía solar fotovoltaica).

Cuando se habla de instalaciones de energía solar se hace referencia al aprovechamiento directo de la misma, que en la actualidad se hace fundamentalmente mediante tres tipos de tecnologías:

1. Instalaciones de energía solar térmica (EST) de baja temperatura (temperatura de trabajo inferior a 100°C), cuya aplicación más importante es la producción de agua caliente para uso sanitario o de calefacción, y en menor medida aunque en constante aumento, la generación de agua fría para refrigeración de ambientes interiores.
2. Instalaciones EST de media o alta temperatura, cuya principal aplicación es la generación eléctrica mediante sistemas termosolares de concentración.
3. Instalaciones de energía solar fotovoltaica (ESF), en las cuales, aprovechando el efecto fotovoltaico producido en materiales semiconductores dopados, se obtiene energía eléctrica. Su principal ventaja es que se trata de un recurso abundante, inagotable, disperso y poco contaminante.

Por otra parte, sus principales desventajas son:

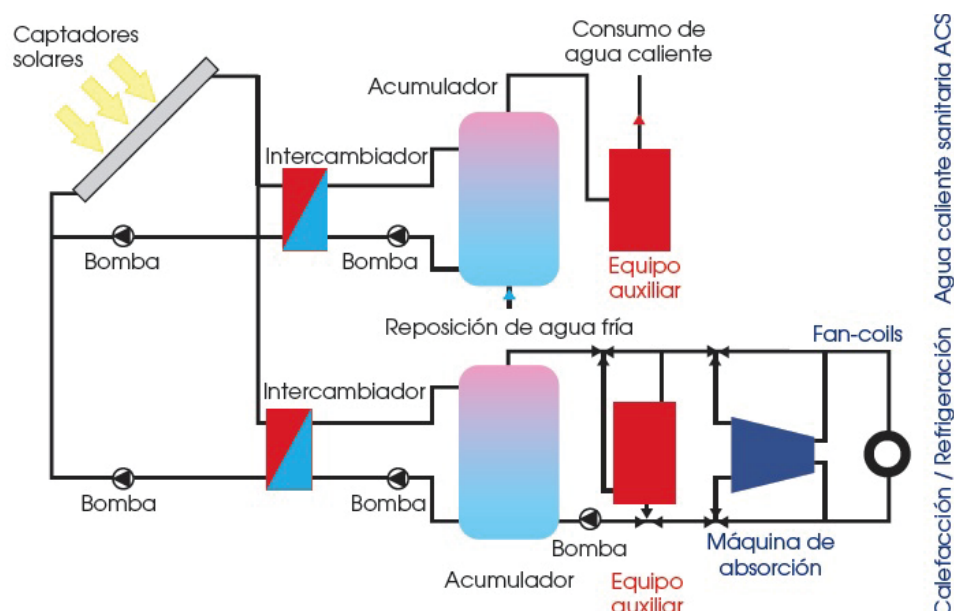
- el elevado costo de la inversión inicial,
- que es semialeatoria (ciclos días nublados/claros, día/noche e invierno/verano),
- su baja densidad energética (por lo que necesita grandes superficies de captación) y
- su imposible almacenaje, lo que obliga a disponer de dispositivos externos de almacenamiento energético o a complementarla con otras fuentes energéticas.

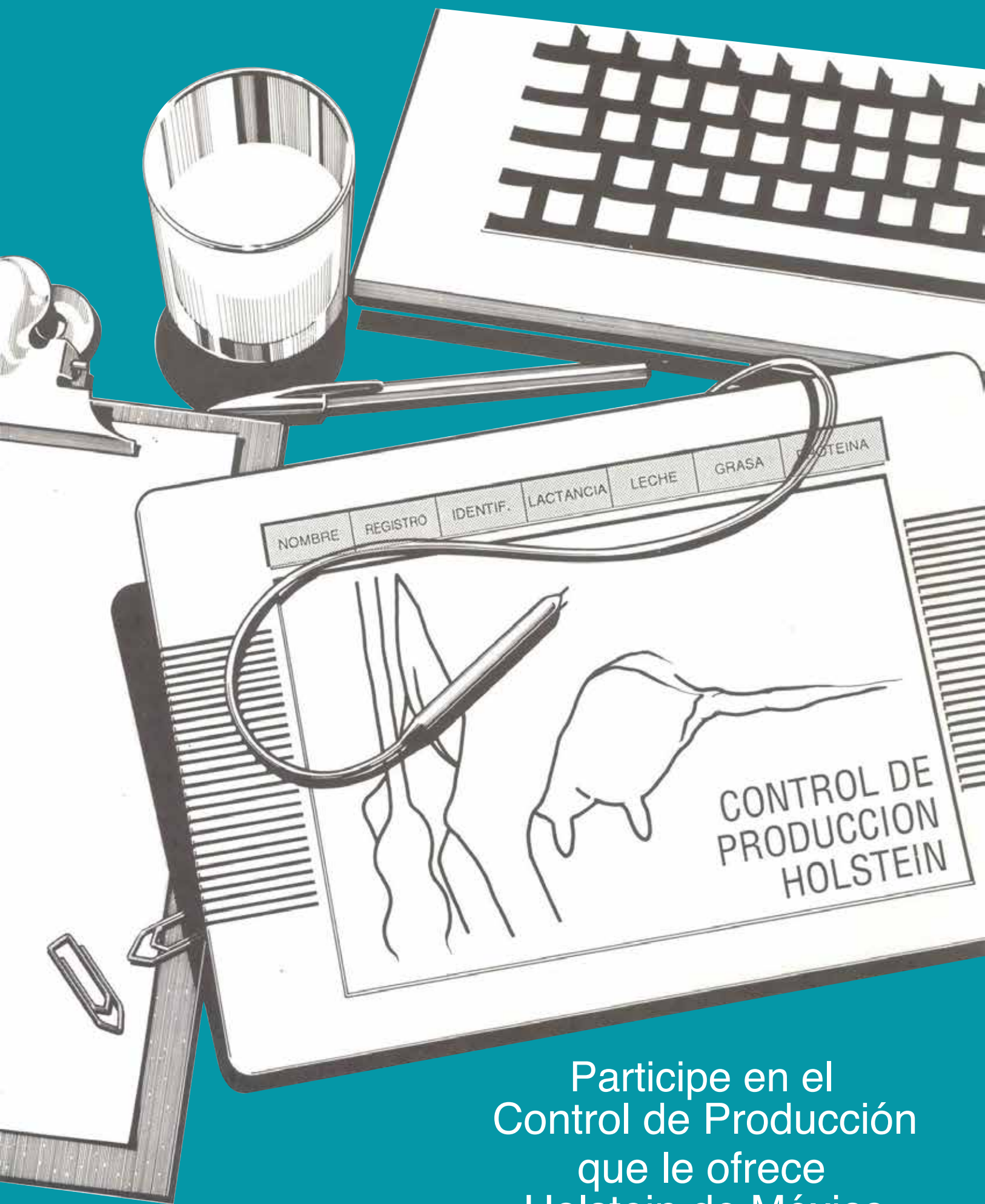
Energía solar térmica

Se obtiene a partir de los colectores o paneles solares térmicos, superficies que, expuestas a la radiación solar, absorben su calor y lo transfieren a un fluido. Convierten en calor un 40-60% de la energía recibida.

La aplicación más importante de la energía solar térmica en las explotaciones ganaderas es la producción y almacenamiento de agua caliente para la calefacción o limpieza de equipos. Otra aplicación, aún limitada pero que está experimentando un gran desarrollo tecnológico en los últimos años y para la que se prevé un importante auge en el futuro más próximo, es la refrigeración solar, la cual se configura acoplando a la instalación solar una máquina de absorción que permite la generación de agua fría a partir del agua caliente producida por el sistema solar. En este caso la instalación EST-BT posibilita resolver la climatización completa (calefacción y refrigeración) de la explotación (Figura 2).

Figura 2. Esquema de climatización completa (calefacción y refrigeración) y producción de ACS (agua caliente sanitaria) de una explotación mediante una instalación de EST-BT (IDAE, 2010)





Participe en el
Control de Producción
que le ofrece
Holstein de México

La EST-BT en el sector agropecuario

En las explotaciones ganaderas es necesario realizar tareas de limpieza de equipamientos, algunos de ellos formando parte del procesado alimentario, así como cuidar de la higiene de los animales y de las personas que trabajan en la instalación, por lo que la principal aplicación de los sistemas de EST-BT será la producción de ACS. A título orientativo, en este tipo de utilizaciones, 1 m² de captador solar plano es capaz de producir diariamente, como media anual, 50 l (en la mitad norte) y 70 l (en la mitad sur) de agua caliente a 45°C.

En la actualidad y para cualquier edificación de nueva construcción o rehabilitación de edificaciones ya existentes con un consumo de ACS superior a 50 l/día, que una parte de la generación de ACS tenga un origen solar térmico. Sin embargo, esta obligación afecta al agua caliente que puedan consumir los trabajadores de las instalaciones agropecuarias, pero no afecta al agua caliente producida para el uso con los animales.

No obstante, si en alguna instalación agropecuaria se realiza el diseño y montaje de una instalación de energía solar para agua caliente sanitaria con uso destinado diferente al humano, se recomienda que se sigan también las instrucciones del Código Técnico de la Edificación.

Por otro lado, las bajas temperaturas durante la estación invernal y los períodos nocturnos determinan la necesidad, para determinadas explotaciones, de un aporte térmico de calefacción que permita el mantenimiento de temperaturas interiores en los alojamientos.

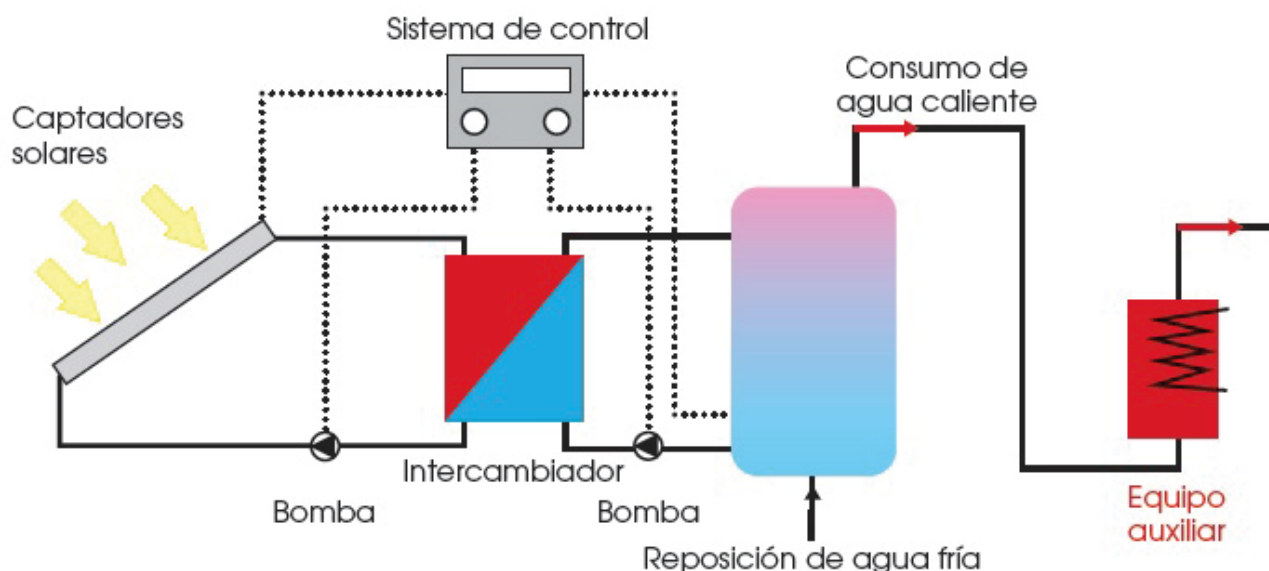
Calentar agua para lavar con un termo eléctrico es muy caro. La limpieza de los sistemas de ordeño y del tanque de frío debe hacerse con agua a una temperatura entre 60 y 70°C y esto supone un gran consumo de energía. Para reducir este gasto, además de los sistemas de precalentamiento del agua con el calor generado en el proceso de enfriamiento de la leche (intercambiadores y recuperadores de calor), la instalación de captadores solares térmicos permite bajar este consumo eléctrico un 20%.

Elementos de una instalación EST-BT

Una instalación EST-BT está compuesta, en general, por los siguientes elementos (Figura 3):

1. Sistema de captación constituido por los captadores solares, encargados de realizar la conversión de la radiación solar en energía térmica, empleada en calentar el fluido caloportador que circula por ellos.
2. Sistema acumulador, constituido por uno o varios depósitos aislados que permiten suplir el desacoplamiento entre generación y consumo de agua caliente.
3. Sistema intercambiador, donde se transfiere la energía térmica producida desde el circuito primario de captadores al secundario de consumo. Puede estar incluido o ser independiente del depósito acumulador.
4. Sistema de regulación, control y medida, encargado de coordinar los flujos térmicos de los circuitos, con objeto de maximizar la eficiencia y la durabilidad de la instalación, y de medir los parámetros de operación de la instalación.
5. Sistema auxiliar de calentamiento, para complementar, en caso necesario, la contribución solar a la generación térmica, garantizando la continuidad del suministro durante los momentos de baja irradiancia solar o alta demanda.
6. Sistema de consumo, constituido por todos los receptores de la energía térmica producida, incluyendo los elementos de calderería (válvulas, tuberías, purgadores, etc.) y eléctricos (bombas, termostato diferencial, etc.) necesarios para la correcta operación de la instalación.

Figura 3. Esquema de una instalación de EST-BT con circulación forzada



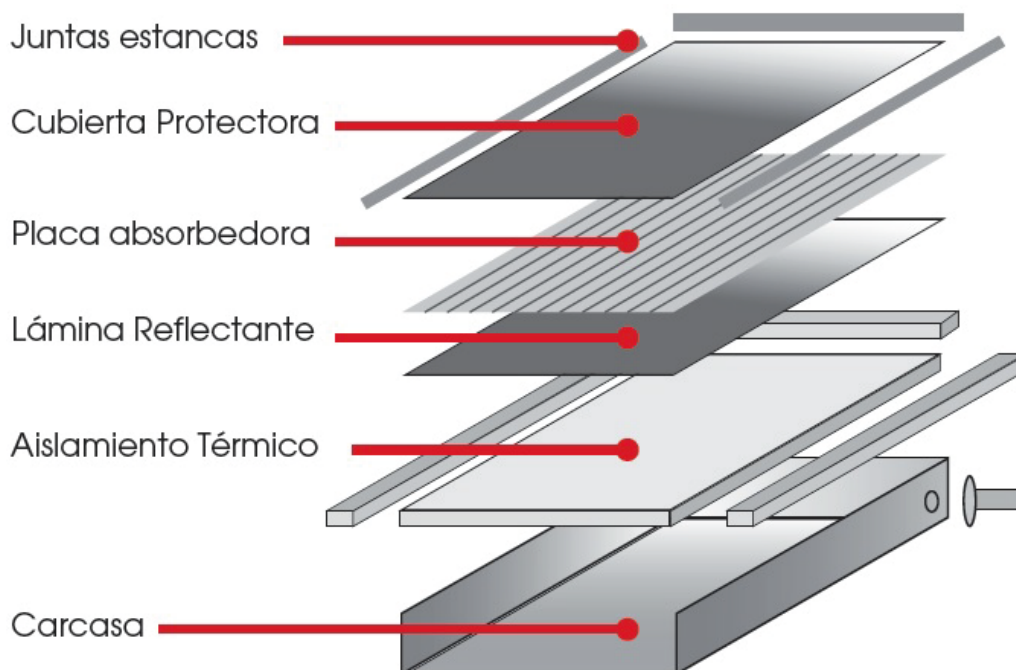
Existen diversas posibilidades de configuración de las instalaciones EST-BT, pero las clasificaciones principales de las mismas se basan en:

1. Tipo de intercambio: sistema directo (sin intercambiador de calor entre los circuitos primario y secundario) y sistema indirecto (con intercambiador de calor entre los circuitos primario y secundario).
2. Tipo de circulación: sistema termosifónico o con circulación natural (el fluido caloportador se mueve por circulación natural, esto es, debido a la diferencia de densidad del agua por su diferencia de temperatura) y sistema con circulación forzada (el fluido caloportador se mueve por la actuación de bombas).

El captador solar es el encargado de realizar la conversión energética propia de las instalaciones EST-BT. Su principio de funcionamiento se basa en el efecto invernadero producido en su interior. En las aplicaciones a baja temperatura se pueden encontrar diferentes tipos de captadores aunque existen dos fundamentales: captadores solares planos y captadores solares con tubos de vacío. Naturalmente, la curva característica del captador varía en función de sus propiedades, siendo los factores que más influyen en la mejora del rendimiento (disminución de las pérdidas) las características de la cubierta transparente y que se practique o no el vacío en el interior del captador). Por otro lado, la eficiencia de la instalación dependerá de que los captadores se encuentren correctamente orientados e inclinados respecto a la horizontal. Por supuesto, en dicha eficiencia tendrá especial importancia la sombra que puedan producir sobre los captadores diferentes obstáculos presentes en las proximidades de la instalación.

Los captadores solares planos están formados por una parrilla de tubos intercambiadores soldados a una chapa absorbidora troquelada, cuyo conjunto se denomina superficie absorbidora (Figura 4). Esta superficie está cubierta de un recubrimiento selectivo que favorece la absorción de la radiación solar para aumentar la ganancia térmica por parte del fluido. Estos tubos y chapa absorbidora suelen ser de cobre o acero inoxidable, existiendo también captadores comerciales de materiales plásticos de menor eficiencia. Para disminuir las pérdidas térmicas incorporan un aislamiento térmico en la parte posterior y lateral, típicamente lana de roca, y todo el conjunto en el interior de una carcasa de aluminio anodizado. En la parte frontal llevan una cubierta transparente (normalmente vidrio con bajo contenido en óxido de hierro, aunque también los hay con cubierta plástica de polimetacrilato), que permite la entrada de radiación solar y limita la salida de la radiación infrarroja emitida por el absorbedor, favoreciendo así el efecto invernadero y aumentando la temperatura en el interior del captador. La superficie de estos captadores es del orden de 2 m².

Figura 4. Componentes de un captador solar plano



Por su parte, los captadores solares con tubos de vacío están formados por una serie de tubos cilíndricos de vidrio en los cuales se practica el vacío, consiguiendo así disminuir drásticamente las pérdidas de calor, aumentando su rendimiento y temperaturas de trabajo, pero también su precio. Existen básicamente dos modalidades de esta tecnología: tubos de flujo directo y tubos de calor. Los tubos de vacío de flujo directo transfieren directamente la energía proveniente del sol al fluido del circuito primario, el cual circula por el interior de una tubería en forma de U o de tipo concéntrico. Esta tubería tiene soldada una aleta de cobre que es equivalente a la chapa absorbidora del captador solar plano y va recubierta igualmente por una sustancia selectiva. Los tubos de calor utilizan un fluido diferente (normalmente alcoholes) en el interior de las tuberías. Este fluido se evapora por absorción de la radiación solar, moviéndose hacia la parte superior del captador donde

hay colocado un condensador que transmite su energía al fluido del circuito primario, haciendo que vuelva al estado líquido y descendiendo nuevamente por la tubería.

El acumulador solar posibilita la acumulación del agua caliente producida por la instalación, supliendo el desfase entre su generación y consumo. El material más frecuentemente empleado es el acero inoxidable con aislamiento térmico de poliuretano y protección mecánica exterior de chapa pintada al horno o lámina plástica. Su disposición será preferentemente vertical para propiciar la estratificación del agua en su interior (con este fin, en ocasiones contienen en su interior placas estratificadoras), efecto que determina en gran medida el rendimiento del sistema solar (el agua más fría se sitúa en la parte inferior del acumulador y será la que se envíe al campo de captadores) y permite satisfacer adecuadamente las necesidades energéticas (el agua más caliente se sitúa en la parte superior y será la que se envíe a consumo).

En las instalaciones EST-BT es necesaria la presencia de un intercambiador de calor entre el circuito primario de captadores y el secundario de consumo, debido a la utilización de anticongelante como método de prevención de la congelación del agua en el circuito de captadores. Además, el intercambiador permitirá que dicho circuito primario sea cerrado, evitando problemas por la presencia de aire en el circuito y el empleo de aguas “duras” (alto contenido en sales de calcio). El rendimiento de un intercambiador de calor se define como la relación entre la cantidad real y la cantidad máxima de calor que se puede transmitir entre los fluidos de sus circuitos primario y secundario. Considerando constantes los caudales de los fluidos en los circuitos primario y secundario del intercambiador, el rendimiento va a depender sólo de su configuración geométrica.

Hay que tener en cuenta que el rendimiento del intercambiador va a afectar al rendimiento de los captadores, ya que cuanto menor sea su valor, mayor será la temperatura media del fluido en el circuito de captadores con su consecuente pérdida de rendimiento.

El intercambiador puede estar integrado o no en el acumulador solar. Si se integra en el depósito acumulador, el conjunto se llama interacumulador. Si el intercambiador es exterior, los más eficaces son los de placas con circulación de fluidos contracorriente.

Energía solar fotovoltaica

Es el aprovechamiento eléctrico de la radiación solar gracias al efecto fotovoltaico. Es una fuente renovable de energía en fase comercial que puede producir electricidad allí donde se consume, evitando la saturación de las redes de distribución eléctricas y disminuyendo las pérdidas en el transporte de la electricidad. De ahí una de las principales razones que justifican su empleo.

Se obtiene con paneles o módulos solares fotovoltaicos contruidos con silicio, material cristalino semiconductor, que convierten en electricidad entre el 9 y 14% de la energía recibida del sol.

Su principal inconveniente es el alto costo de producción de los paneles, que limita su empleo a lugares aislados o

remotos, donde resulta difícil y muy costoso conectarse a la red eléctrica general.

La ESF en el sector agropecuario

El sector agropecuario, caracterizado en muchos casos por su aislamiento de las redes de distribución pública de energía eléctrica, es un sector donde la ESF presta buenos servicios, principalmente para el bombeo (en superficie y de profundidad) y el tratamiento de aguas.

El bombeo de agua por ESF (lo que puede llamarse bombeo solar) se ha extendido, sobre todo en los países subdesarrollados, pero también se emplea en los países con mayor nivel tecnológico, por ejemplo, para extraer agua del subsuelo en zonas áridas. Los generadores solares alcanzan en estos casos capacidades de 2 a 5 kWp, sin baterías, pero con un inversor o un arrancador electrónico (“booster”) que alimenta directamente el motor de la bomba.

En cuanto a los sistemas de potabilización del agua por cloración o esterilización mediante radiaciones UV, se recurre con frecuencia a la ESF cuando el caudal tratado es relativamente pequeño, lo cual ocurre en entornos rurales.

La ESF también se aplica muy frecuentemente para alimentar estaciones meteorológicas, muy empleadas para hacer un seguimiento de la evolución de las condiciones climáticas que afectan a la producción agraria y animal. Se debe citar también la cerca eléctrica, una de las aplicaciones más clásicas del ESF en las explotaciones ganaderas. La cerca eléctrica es una instalación aislada que se alimenta desde una batería, que se mantiene cargada mediante un panel solar que no suele pasar de 10 Wp. Estos dispositivos se suelen guardar durante el invierno cuando los animales no salen a pastar. Existen también electroválvulas para los sistemas de riego telemáticos alimentadas por pequeñas fopilas, sistemas automáticos para abrevaderos, espantapájaros, vibradores infrasónicos colocados en tierra para alejar a los ratones y los topes, entre otras frecuentes aplicaciones.

Con robots de ordeño es muy interesante contar con placas solares fotovoltaicas porque con poco campo fotovoltaico y poca potencia instalada se logran producciones muy interesantes y ahorros importantes. A pesar de que las placas solares logran compensar el incremento de consumo eléctrico que provocan los robots, su funcionamiento es de 24 horas mientras que los paneles fotovoltaicos no producen cuando no hay sol, por ejemplo de noche. Pero es posible utilizar baterías o vender los excedentes diurnos a la red eléctrica, lo que permite compensar la factura de la luz.

Lo ideal sería hacer una instalación mixta de energía solar y eólica, porque se complementan muy bien y cuando hay poco sol es frecuente que, por el contrario, lo que se tenga sea viento. El viento contiene un enorme potencial energético que se puede aprovechar mediante la instalación de miniaerogeneradores.

En las últimas ferias ganaderas hemos asistido a una decidida apuesta por la energía fotovoltaica para reducir la dependencia energética del exterior. Con soluciones que permiten combinar la inevitable ocupación de terrenos que



TRABAJANDO PARA
USTED, UTILICE

NUESTROS SERVICIOS



PARA MAYOR INFORMACIÓN
TELS: 442 212 0269
442 212 64 63

www.holstein.mx

supone la instalación de los paneles, pero, al mismo tiempo, seguir permitiendo un alto grado de aprovechamiento de la superficie agrícola y pastable. En estas últimas las propuestas pasan por colocar los paneles fotovoltaicos a una altura tal que permita el pastoreo por debajo de ellos o, incluso, proporcionar sombra. Y en el ámbito agrícola, la propuesta más frecuente es colocar paneles fotovoltaicos de doble cara, verticales, orientados al este y al oeste. El rendimiento es de un 80% respecto a la colocación tradicional de paneles inclinados y orientados hacia el sur. Esta colocación vertical o con un grado de inclinación muy acusado permite incluso el cultivo de cereales y el laboreo y recogida mecánica de la cosecha.

Energía de la biomasa sólida

Obtenida de la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y animal), de la selvicultura e industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales.

El empleo de la biomasa como fuente energética tiene como principales ventajas el uso de una fuente renovable, no contaminante, producida localmente y que disminuye la dependencia de combustibles fósiles. Además, en muchos casos, procede de residuos agroindustriales, bosques o cultivos energéticos, presentando su utilización importantes beneficios medioambientales, tanto por la gestión de los residuos como por la reducción de emisiones contaminantes.

Entre sus principales inconvenientes figuran:

- el menor rendimiento de las calderas frente a las de gas o gasóleo,
- la menor densidad energética de los biocombustibles, por lo que serán necesarios mayores sistemas de almacenaje,
- los elevados costos de operación y mantenimiento (fundamentalmente del sistema de alimentación y eliminación de cenizas) y
- la falta de garantía de la distribución (en vías de solución con la implantación de certificados de calidad de la biomasa suministrada).

Con la biomasa sólida se puede producir calor y electricidad. La viabilidad económica de su adquisición está condicionada por la demanda energética total de la instalación, que determina el tamaño de caldera necesario. La inversión inicial es superior que con los combustibles fósiles pero el costo de combustible es claramente inferior. Por tanto, cuanto mayor sea el ahorro anual en combustible respecto a la inversión inicial antes se amortizará la instalación y menor será el costo de la energía generada.

Asimismo, resulta fundamental asegurarnos la garantía de suministro de calidad a largo plazo. Entre los principales biocombustibles sólidos de origen biomásico están:

- **Pellets:** biomasa lignocelulósica densificada de forma cilíndrica con un tamaño de entre 5 y 12 milímetros de diámetro y de 10-30 milímetros de longitud. La materia prima puede ser de tipo herbáceo o leñoso con baja humedad y granulometría. Se precisan dos kilos y medio de pellets para generar la misma energía que un kilo de propano, pero el costo de un kilo de propano es de 1.5 euros y el del kilo de pellets es de unos 23 céntimos. En el

caso del gasóleo, dos kilos de pellets equivalen a un litro de gasóleo y el ahorro sería del 50%.

- **Briquetas:** cilindros de 50-130 milímetros de diámetro y 50-300 milímetros de longitud que se fabrican, fundamentalmente, con serrín de la industria maderera y se caracterizan por su alta densidad.

- **Astillas de madera:** trozos pequeños de entre 5 y 50 milímetros de longitud. Tienen un precio más competitivo, pero requieren un volumen de almacenamiento mayor que las hace menos interesantes.

El ahorro en este caso es incluso superior al logrado con los pellets, de un 70%. El problema es que la astilla de madera no está muy industrializada y su poder calorífico es más variable.

Los pellets presentan la ventaja de ser un producto compacto y estandarizado por lo que se simplifica su transporte, la alimentación automática de las calderas y la garantía de calidad y poder calorífico del producto. Por su parte, las astillas presentan la ventaja de tener un mayor poder calorífico por su alta densidad.

Aprovechamiento energético de los residuos ganaderos

La problemática asociada al consumo de los combustibles fósiles ha impulsado el intento de aprovechar los residuos, entre ellos los ganaderos, con fines energéticos. Un ejemplo es la producción de biogás a partir de residuos orgánicos, el cual surge como una oportunidad para resolver los problemas ambientales surgidos de la generación y acumulación de los mencionados residuos, y, al mismo tiempo, para producir energía.

La biomasa ganadera está constituida por los restos orgánicos procedentes de las explotaciones intensivas susceptibles de valorización energética.

Se trata de estiércoles, purines y similares, además de las aguas residuales de limpieza que se unen a ellos, desperdicios de abrevaderos, deyecciones diluidas, etc. El promedio diario de deyecciones producidas por una vaca lechera se sitúa alrededor del 9% de su peso vivo. Este considerable volumen de producción supone un importante problema para los ganaderos, ya que el exceso de residuos puede tener consecuencias ambientales negativas, afectando a la calidad de la tierra y de las aguas continentales. Sin embargo, estos residuos se pueden transformar en biogás mediante digestión anaerobia, de forma que se realice un aprovechamiento energético y se disminuya el impacto ambiental.

El biogás es un combustible gaseoso obtenido tras un proceso de digestión anaerobia de la fracción biodegradable de los residuos ganaderos. Este gas tiene como usos energéticos principales la generación de electricidad y calor. El biogás se obtiene a razón de unos 200-400 litros por kilogramo de materia seca. Su poder calorífico está determinado por la concentración de metano.

Tras la digestión anaerobia, se obtiene una fracción gaseosa, el biogás, y el digerido o digestato, que presenta un alto grado de concentración de nutrientes y materia orgánica, pudiendo ser empleado como fertilizante por su alto contenido en minerales.

La inversión inicial necesaria para este tipo de plantas es elevada y deben situarse de forma estratégica, minimizando tanto la logística de transporte como la distancia a una red de conexión eléctrica. Además, estas plantas son más rentables si se aprovecha el exceso de calor producido en el proceso, lo cuál sería muy beneficioso para las granjas.

De entre los residuos orgánicos con potencial interés energético, los procedentes de las explotaciones pecuarias son los que suscitan la mayor atención y también las mayores preocupaciones, toda vez que son los que se producen en mayores cantidades en la Unión Europea y lo hacen en explotaciones que se concentran en regiones específicas, muchas de las cuales disponen de reducidas, o incluso inexistentes, áreas agrícolas.

Los residuos orgánicos tienen una elevada carga contaminante y pueden contribuir a la degradación de los recursos naturales, como el agua, los suelos y el aire. Los principales agentes de contaminación del agua son la materia orgánica fácilmente biodegradable, con su elevada demanda biológica y química de oxígeno, el nitrógeno, el fósforo, los microorganismos patógenos y, eventualmente, los metales pesados. La degradación de la calidad del aire ambiental en las explotaciones pecuarias se produce como consecuencia de los gases y vapores producidos por la descomposición de los residuos, así como debido a la presencia de polvo y de microorganismos patógenos. La contaminación del aire es debida principalmente al metano y al CO₂ (gases GEIs) producidos en las instalaciones de almacenamiento y de tratamiento biológico de los residuos.

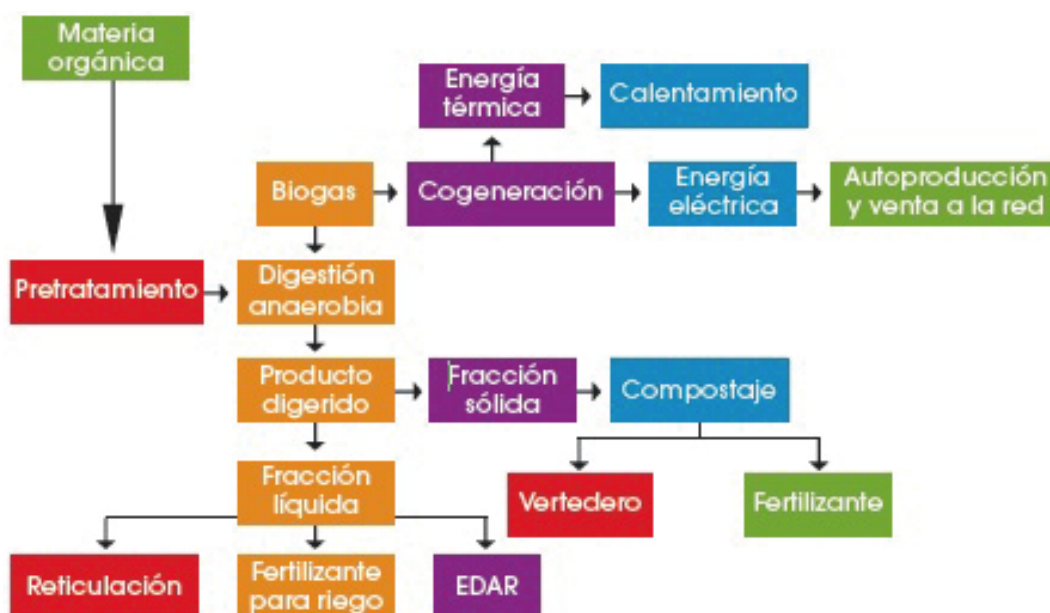
Por ello, los residuos de las explotaciones ganaderas deben ser gestionados de forma que se aseguren unas buenas condiciones sanitarias de los animales, con el objetivo de minimizar la producción de malos olores y para reducir su potencial contaminante. En resumen, una gestión de los residuos ganaderos que prevenga los riesgos para el medio ambiente y para la salud animal y de las personas.

La digestión anaerobia es un proceso de tratamiento biológico de efluentes orgánicos que se desarrolla en ausencia de oxígeno y que permite convertir la mayor parte de la carga contaminante del efluente en fuente de energía en forma de biogás.

Este biogás está constituido por metano (60-75%), CO₂ y otros componentes, principalmente H₂O, H₂, H₂S y N₂, en proporciones bastante inferiores. El metano contenido en el biogás le confiere potencial energético y posibilita su correspondiente utilización como combustible gaseoso en diversas aplicaciones.

El biogás, debido a su composición, presenta un potencial energético que permite su utilización en diversas aplicaciones. Existe la posibilidad de producción de vapor para el calentamiento del digestor, siendo, sin embargo, la opción más interesante su aplicación para la producción de electricidad y aprovechamiento del calor residual en los procesos en que sea necesario (cogeneración). Un ejemplo de esta aplicación es la utilización del calor en la calefacción de las naves de lechones y de hembras gestantes de ganado porcino, siendo la electricidad producida exportada a la red de distribución con una tarifa de producción eléctrica mediante energía renovable (régimen especial). El esquema de la Figura 5 muestra varias posibilidades de valorización de los residuos orgánicos ganaderos utilizando la digestión anaerobia y produciendo biogás.

Figura 5. Esquema general de la valorización de efluentes ganaderos mediante digestión anaerobia y producción de biogás



Un metro cúbico de biogás equivale a 0.65 metros cúbicos de gas natural y puede llegar a producir 2.1Kwh de electricidad, por lo que un metro cúbico de purín puede dar 50kWh de electricidad. Es decir, el biogás, bien tratado, es una fuente de energía aprovechable en las explotaciones ganaderas. Una vaca adulta produce entre 250 y 300 litros de CH₄ por día, por

lo que en una explotación con 200 animales la producción diaria puede llegar a 50 m³, con los que se podría alcanzar un potencial energético próximo a los 500kWh.

La digestión anaerobia representa así una herramienta muy útil en la gestión ambiental de las explotaciones agropecuarias, al disminuir las necesidades de fuentes convencionales de energía y reducir la utilización de fertilizantes químicos en la enmienda de los cultivos. Cuando se encuadra en un sistema de control de la contaminación a través de la gestión integrada de residuos, la tecnología de digestión anaerobia presenta algunas ventajas, entre las cuales se destacan:

- Reducción de los costos de tratamiento en relación a sistemas convencionales aerobios.
- Disminución de los costos energéticos y en la utilización de fertilizantes químicos.
- Valorización de recursos, especialmente del biogás (como energía), la fibra (como compuesto) y el líquido digerido (como fertilizante líquido).
- Control más eficaz de olores y de emisiones de metano.
- Reducción de la contaminación por nitratos en cursos de agua, en virtud a la disminución de la lixiviación resultante de la aplicación más eficaz de nutrientes en el suelo.
- Adaptación a nuevas reglas ambientales y mejora de la receptividad pública al sistema de gestión de los residuos.
- Potenciación del desarrollo regional, mediante la creación de empleos y la dotación en la región de infraestructuras y medios dinamizadores de nuevas iniciativas y proyectos.

Por otro lado, el contenido en metano del biogás hace que esta mezcla gaseosa tenga una contribución importante en términos de efecto invernadero, ya que el CH₄ tiene una capacidad cercana a 21 veces superior al CO₂ para retener la radiación infrarroja emitida por la tierra a la atmósfera. Para minimizar esta situación, el metano en el biogás debe ser quemado y convertido en CO₂.

No obstante, los principales inconvenientes identificados hacia las tecnologías de la digestión anaerobia son la elevada inversión inicial y los altos costos de mantenimiento, así como la exigencia de técnicos especializados para operar correctamente el sistema. Otra de las limitaciones hace referencia a la dimensión reducida de la mayoría de las explotaciones, que hace en muchos casos inviable económicamente el uso de esta tecnología. También la dispersión geográfica dificulta la implantación de estructuras comunes de digestión para varias explotaciones, toda vez que se producirán dificultades logísticas en el transporte y el consiguiente aumento de los costos de explotación.

Respecto a la tipología de las instalaciones de digestión anaerobia, existen tanto sistemas individuales, con utilización *in situ* de los residuos generados por una única unidad productiva, como sistemas comunitarios, resultantes de la cooperación de algunos productores vecinos con vistas al procesamiento conjunto de los respectivos residuos, y como sistemas centralizados, de carácter regional, donde se hace la digestión conjunta de residuos procedentes de diversas explotaciones.

Para reducir el consumo eléctrico y gestionar mejor los purines, se puede instalar una Biocélula Higienizante (HBC), que pasteuriza la fracción sólida del estiércol a través de un proceso exotérmico con el que se obtiene un

producto perfecto para el encamado de los cubículos y para una mejor gestión de los purines. El proceso de biosecado o de bioestabilización, ocurre dentro de la Biocélula: la presencia de oxígeno (aire) favorece un proceso aeróbico de degradación biológica de las sustancias orgánicas presentes en el estiércol de la vaca. El proceso es altamente exotérmico y la producción de calor resultante se aprovecha para asegurar la higienización del producto y evaporar el agua contenida. El proceso biológico exotérmico significa que el material permanece a una temperatura de 70°C durante al menos 60 minutos, asegurando la pasteurización.

En cuanto a la Biocélula Higienizadora HBC, su funcionamiento es de 24 horas al día y tiene una potencia de 10.5 kW, y por lo tanto, tiene un bajo consumo de energía.

Energía geotérmica de baja entalpía

La energía geotérmica (EG) tiene su origen en la generación continua de calor que tiene lugar en el centro de la Tierra producida en los procesos de fisión que se llevan a cabo en el núcleo, debido a la existencia de elementos radiactivos como el uranio y el torio. Así, la EG se basa en la enorme diferencia de temperaturas que existe en el interior de la Tierra, y que van desde los 15°C de la superficie a los 4,000°C del núcleo. Este gradiente térmico origina una transferencia continua de calor por conducción desde el centro de la Tierra a la superficie, cuyo flujo es, sin embargo, bajo, debido a la baja conductividad de sus materiales, lo que hace que sea muy difícil su aprovechamiento.

La EG en el sector agropecuario

El uso directo del calor es la forma más extendida de aprovechamiento de la EG. Las aplicaciones domésticas (calefacción individual y de distrito), urbanas (secado de pavimentos), en ganadería, agricultura y acuicultura, y algunos usos industriales (como secado, destilación o esterilización), constituyen las formas más conocidas de utilización.

En el sector agropecuario, la EG se aplica fundamentalmente para la calefacción ambiental (alojamientos ganaderos o invernaderos) o localizada (cama de animales o sustratos de cultivo). En agricultura también se emplea en el riego con agua tibia, tanto de forma superficial como enterrada.

Aunque la aplicación agropecuaria más común de la EG es la climatización de invernaderos, también existen instalaciones ganaderas alimentadas geotérmicamente. Incluso existen explotaciones en las que se plantea un aprovechamiento combinado en cascada para las dos aplicaciones, ya que las necesidades térmicas de un alojamiento ganadero son aproximadamente el 50% de las de un invernadero, para la misma superficie.

El agua caliente de origen geotérmico, además de ser utilizada para calefacción, es empleada en tareas de limpieza de los establos y para higienizar las instalaciones y a los propios animales. Además, los sistemas de EG pueden combinarse con sistemas de refrigeración por absorción, con objeto de producir frío y proporcionar una solución integral de climatización de locales.



**FONA
Holstein**
2025 FORO NACIONAL HOLSTEIN
28 al 30 de Julio QCC

28 al 30
de Julio
2025



QUERÉTARO
CENTRO DE CONGRESOS

¡FONAHOLSTEIN 2025: EL EVENTO IMPERDIBLE PARA LA INDUSTRIA LECHERA!

PRECIO ESPECIAL
\$1,600.00

ESTUDIANTES
50%

PAQUETE GRUPAL
(PAGA 3 Y ASISTEN 4)
\$4,800.00

¿Qué encontrarás en Fonaholstein?



EXPOSICIÓN COMERCIAL:
Tecnología, insumos y servicios
para mejora tu producción.



CONFERENCIAS MAGISTRALES:
Charlas con especialistas sobre genética,
nutrición y manejo del ganado.



MUESTRA DE GANADO:
Los mejores ejemplares de la
raza Holstein en exhibición.

¿Por qué asistir?

Conocimiento de primera mano:

Aprende sobre mejoramiento genético, salud animal, rentabilidad y tecnología aplicada al ganado Holstein.

Red de contactos:

Conéctate con productores, asesores, investigadores y empresas líderes del sector.

Soluciones para pequeños y grandes productores:

Desde ejidatarios hasta dueños de grandes establos, todos encontrarán estrategias para mejorar su producción.

Muestra de ganado:

Observa de cerca los mejores ejemplares Holstein, conoce su genética y estándares de calidad.

Innovación y tecnología:

Descubre nuevas herramientas y tendencias que pueden hacer tu negocio más eficiente y rentable.

ALGUNOS TEMAS DEL CICLO DE CONFERENCIAS, INCLUYEN:

- ✓ Presente y futuro de la producción de leche en México
- ✓ Pérdidas económicas por problemas pódicos en ganado lechero
- ✓ Crianza de Becerras
- ✓ Actitud positiva, proactiva ante la vida y el trabajo
- ✓ Trabajo en equipo y administración del talento

*Programa preliminar, sujeto a cambio sin previo aviso

No te quedes fuera de la oportunidad de
**aprender, conectar y crecer en la industria
lechera**

REGÍSTRATE AHORA Y ASEGURA TU LUGAR!

+52 (442) 212.0269 Ext. 107 y 117 | +52 (81) 1931.3324 ext 830
www.fonaholstein.com.mx



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.



www.fonaholstein.com.mx

Sin embargo, en la actualidad el mayor número de aplicaciones de la EG se produce en la modalidad de baja entalpía (EG-BE), siendo además la tipología de instalación con mayor proyección.

La EG-BE basa su principio en la capacidad que tiene la tierra para acumular el calor procedente del sol, manteniendo su temperatura prácticamente constante a lo largo del año a partir de una determinada profundidad. Así, a partir de 1 m de profundidad, la temperatura sufre pequeñas variaciones, manteniéndose en un valor próximo a la media anual de la temperatura ambiente en la localización, y a partir de 5 m de profundidad, la temperatura se mantiene más o menos constante en torno a los 15°C, con independencia de la ubicación geográfica y de la época del año.

Una bomba de calor geotérmica (Figura 6), dispositivo en el que se basan las instalaciones EG-BE, es una máquina frigorífica que cede y absorbe calor del terreno a través de un conjunto enterrado de tuberías de polietileno, las cuales se pueden conectar de varias formas (Figura 7): en serie, en paralelo y en vertical. La instalación está formada por una gran masa térmica (suelo) que permite ceder/extraer calor, un conjunto de tuberías enterradas por las que circula agua/anticongelante y una bomba de calor geotérmica agua/agua.

Figura 6. Bomba de calor geotérmica (IDEA, 2010)

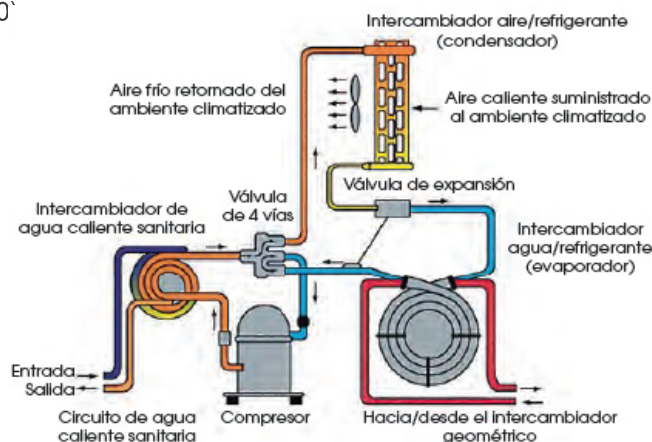
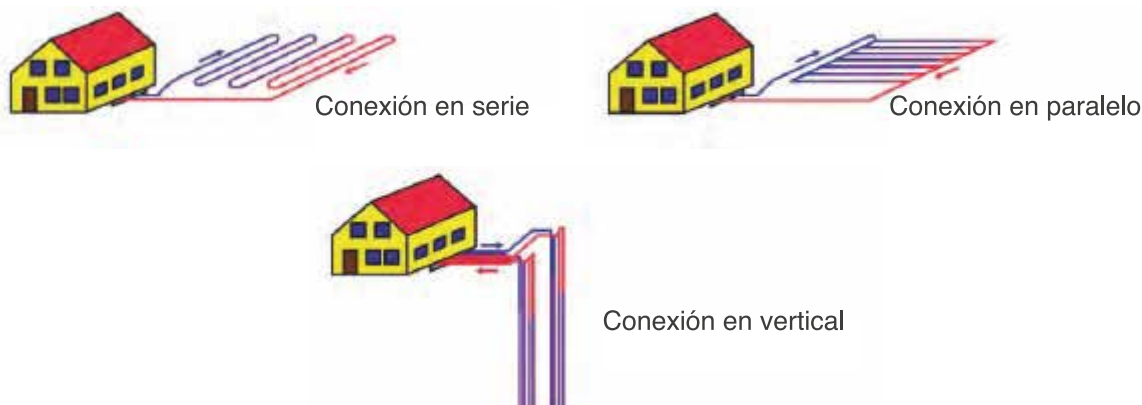


Figura 7. Diferentes formas de conexión del intercambiador de calor geotérmico (IDEA, 2010)



Por otro lado, si bien el costo de inversión de un sistema EG-BE es elevado, este puede compensarse teniendo en cuenta que los costos de explotación y mantenimiento son menores que los de los sistemas tradicionales, además de existir subvenciones para su instalación. Así, un sistema EG-BE tiene una serie de ventajas que pueden hacer muy atractiva su selección, entre las que destacan el ahorro energético y el ahorro económico (menor gasto de energía eléctrica).

Resumen

En este artículo hemos comentado alguna de las posibilidades que se han abierto desde hace algunos años en el campo de la utilización de las energías renovables para la generación de energía eléctrica y térmica y, con ello, reducir la factura energética de las explotaciones lecheras. De hecho, en los últimos años, el número de expositores sobre estas tecnologías en las principales ferias ganaderas a las que hemos tenido la ocasión de asistir ha ido en constante aumento, lo que significa que hay una oferta y un uso creciente de este tipo de instalaciones.

Una de las grandes ventajas de instalar sistemas de generación de energía en las granjas es que se logra disminuir su dependencia energética del exterior protegiéndose de este modo de las fluctuaciones del mercado y de hipotéticas subidas futuras, ganando en autonomía.

El objetivo es tratar de ser más autónomos e independientes del exterior para no estar sometidos a las fluctuaciones del precio del petróleo y al mismo tiempo reducir la huella de carbono y la emisión de gases de efecto invernadero de nuestra explotación. ♣



HABLEMOS

¡Celebremos el

Día Mundial de la Leche

con ganas!



GINA GUTIÉRREZ
LA VIDA LÁCTEA
lavidalactea1@gmail.com

Cada 1° de junio, el mundo entero se pone de acuerdo para levantar su vaso de leche y brindar por uno de los alimentos más completos que existen. ¿La razón? Es el *Día Mundial de la Leche*, una fecha impulsada por la FAO (la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) que busca mucho más que homenajear a esta bebida: se trata de reconocer su tremendo impacto en nuestra salud, nuestra nutrición y hasta en la economía global.

Este año, el llamado es claro: celebremos el poder transformador de los lácteos. Y no, no es exageración. Detrás de cada litro de leche hay historias de esfuerzo, compromiso y desarrollo. Desde las fincas más pequeñas hasta las grandes productoras, la industria lechera mueve empleos, activa comercios y sostiene comunidades enteras. Así que sí, alzar ese vaso también es una forma de apoyar a miles de familias ganaderas que, día tras día, cuidan con cariño de sus vacas y trabajan duro para ofrecernos un alimento de calidad.

Para que te hagas una idea, se estima que mil millones de personas alrededor del mundo vivimos de la producción lechera. Y alimentamos a seis mil millones. ¿Impresiona, no? Pero esto no se queda solo en lo económico. La leche es una bomba de nutrientes de alta calidad: proteínas, calcio, vitaminas, y mucho más. Es ese empujoncito que ayuda al crecimiento en la infancia, al desarrollo cognitivo, a mantener huesos fuertes y hasta a que tengamos energía para encarar el día. Desde que nacemos hasta cuando ya somos mayores, la leche y sus derivados nos acompañan en cada etapa de la vida.

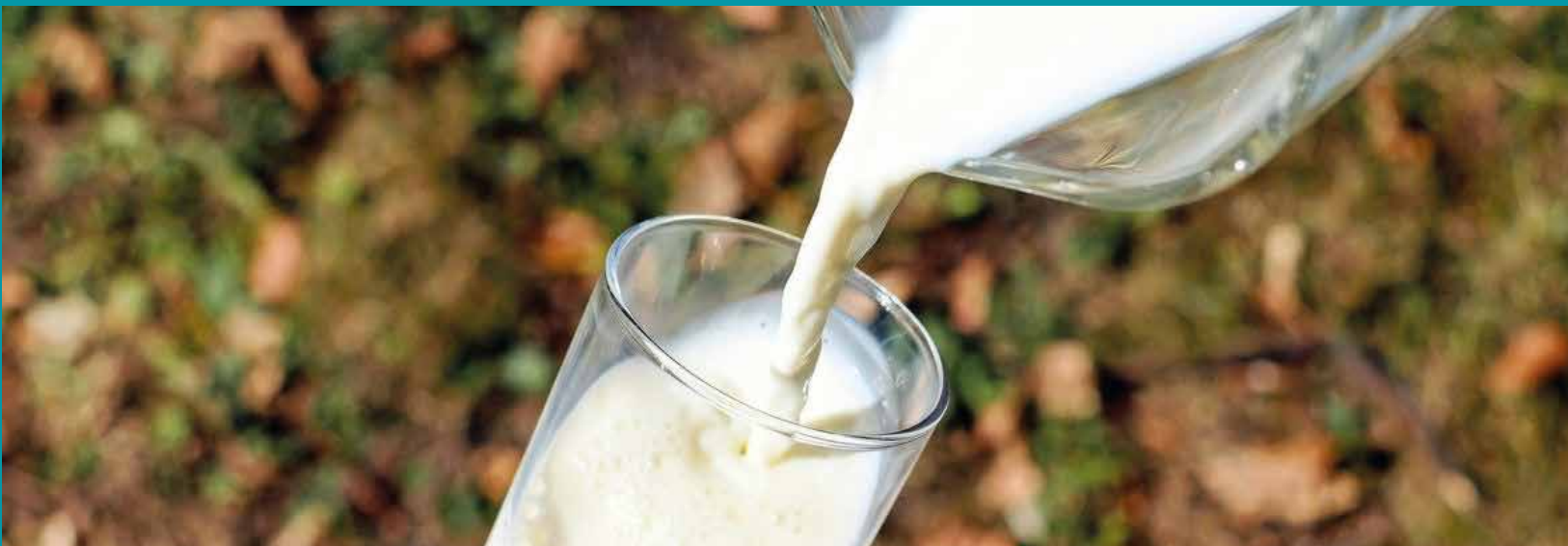
Por eso, este día es también una excusa perfecta para hablar de buena nutrición. En un mundo donde aún existe la desnutrición y la falta de acceso a alimentos de calidad, los lácteos pueden ser una herramienta poderosa para mejorar la alimentación en muchas comunidades. Y no lo decimos solo nosotros: hay programas que distribuyen leche en escuelas y zonas vulnerables que han cambiado la vida de muchísimos niños. Salud, energía, desarrollo cognitivo y hasta autoestima. Todo eso cabe en un vaso de leche.

Y claro, no podemos dejar de hablar del lado social. La producción lechera genera tejido comunitario. En muchos pueblos y zonas rurales, la leche no solo da trabajo, también une. Las cooperativas, los mercados locales, las asociaciones entre productores: todo eso crea vínculos que fortalecen a las comunidades desde adentro. Por eso, apoyar la leche es también apoyar la equidad y el desarrollo social.

Ahora bien, toca decirlo alto y claro: los ganaderos sí cuidamos de nuestras vacas. Las queremos sanas, fuertes y bien atendidas, porque sabemos que sin su bienestar no hay leche de calidad. Nos duele que algunos ataques extremos digan lo contrario. Quien está en el campo sabe que nuestras vacas son parte esencial de nuestra vida, y que su salud es prioridad todos los días del año.

Así que este 1° de junio, te invitamos a sumarte a esta celebración con propósito. Tómate un vaso de leche, prueba ese queso artesanal de tu zona, comparte una foto usando el hashtag **#DíaMundialDeLaLeche**, apoya a los productores locales o simplemente conversa con alguien sobre lo importante que es este alimento.

Cada pequeño gesto cuenta. Porque la leche no es solo un alimento: es salud, es trabajo, es comunidad y es futuro. Y eso, definitivamente, merece una gran celebración. 🍷



3X

PRODUCCIÓN
DE VACAS HOLSTEIN
A 3 ORDEÑOSFEBRERO
2025(Se enlistan las 5 vacas de Registro o Identificadas con
mayor producción en 305 días o menos en casa clase)

NOMBRE VACA	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA O ARETE	AÑOS MESES	DÍAS LECHE	LECHE KG	GRASA KG	%	PROTEÍNA KG	%
DOS AÑOS JOVEN										
LG TOMEK 1510	ZIMMERVIEW TOMEK 562-ET	GRANJA EL ESCUDO S.R.L. (EDOMEX)	1510	2-00	305	15650	486	3.11	501	3.20
LG LEVITATE 1504-1F	QUIET-BROOK-D LEVITATE-ET	GRANJA EL ESCUDO S.R.L. (EDOMEX)	1504	2-00	305	13520	393	2.91	425	3.14
GPE PAIRING BEATRIZ	SIEMERS CD PAIRING 31607-ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	9803	1-11	305	13500	484	3.59	448	3.32
LG DOWNTOWN 1469-1F	KINGS-RANSOM H DOWNTOWN-ET	GRANJA EL ESCUDO S.R.L. (EDOMEX)	1469	2-03	305	13480	494	3.66	429	3.18
GPE LUSTER CAÑADA	CHERRY-LILY ZIP LUSTER-P-ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	9684	2-01	305	13380	477	3.57	444	3.32
DOS AÑOS MADURA										
ESCOBAR UTAH 16046	PINE-TREE UTAH-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	4503	2-11	305	16160				
PIRINEOS LYLE 2623-2F	WESSELCREST RESOLVE LYLE-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	2623	2-11	305	14370				
ESCOBAR CORDIAL 16142	ABS CORDIAL-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	4580	2-11	273	13896				
SANRAFA MAXWELL 8377	S-S-I MARKLEY MAXWELL-P-ET	JORGE ROIZ GONZALEZ (QRO)	8377	2-11	305	13880				
ESCOBAR SABER 16176-2F	FLY-HIGHER SABER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	4513	2-10	305	13370				
TRES AÑOS JOVEN										
PIRINEOS HERO 2437-2F	DE VOLMER HERO	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	2437	3-04	305	14880				
ESCOBAR PALACE 15971	RICKLAND PALACE-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	4551	3-01	305	14370				
PIRINEOS DOC 2656	WOODCREST KING DOC	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	2656	3-01	305	14180				
PIRINEOS DOC 1958	WOODCREST KING DOC	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	1958	3-03	305	14180				
GPE MONASTERIO 819	GPE EMILIO MONASTERIO	GRANJA EL ESCUDO S.R.L. (EDOMEX)	819	3-03	305	13890	494	3.56	439	3.16
TRES AÑOS MADURA										
LUZMA SIMPLICITY 6355	HOLYLAND SIMPLICITY-P-RC-ET	JORGE ROIZ GONZALEZ (QRO)	6355	3-06	267	16394				
GPE MOISES JULIA	RITA MOISES ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	7813	3-11	305	15950				
TEC-CQ MAXWELL 1545	S-S-I MARKLEY MAXWELL-P-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	1545	3-08	305	15680	546	3.48	510	3.25
ESCOBAR SONY 14555	DE-SU 13957 SONY-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	4198	3-08	305	14300				
GPE BRAXTON VERONICA	REGANCREST S BRAXTON-ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	8524	3-07	305	14180	507	3.58	470	3.31
CUATRO AÑOS JOVEN										
H I 1464-X		HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	1464	4-03	305	16600				
PIRINEOS UPTOWN 1538-2F	MORNINGVIEW MGL UPTOWN-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	1538	4-02	305	15970				
PIRINEOS SUPERIOR 1579-2F	FURNACE-HILL M SUPERIOR-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	1579	4-01	289	15719				
PIRINEOS UPTOWN 1348-2F	MORNINGVIEW MGL UPTOWN-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	1348	4-03	305	15650				
PIRINEOS SUPERIOR 1579-2F	FURNACE-HILL M SUPERIOR-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	1579	4-01	305	15540				
CUATRO AÑOS MADURA										
TEC-CQ VERTEX 6158	S-S-I TETRIS VERTEX-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	6158	4-07	305	15350	563	3.67	499	3.25
GPE DOUGLAS MANDY	MARILYN DOUGLAS ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	7561	4-11	305	14650	526	3.59	489	3.34
SANRAFA THOREAU 578	GIL-GAR MOGUL THOREAU-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	7300	4-10	305	14040				
GPE SILLIAN 7762	DUKEFARM SILLIAN	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	7762	4-08	305	13830	489	3.54	454	3.28
LUZMA REMINGTON 6092	S-S-I AICON REMINGTON-ET	JORGE ROIZ GONZALEZ (QRO)	6092	4-08	305	13490				
ADULTA										
GPE PETRONE 7212	WELCOME SUPER PETRONE-ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	7212	5-02	305	16290	589	3.62	548	3.36
H I MC KAYNE 6929-Y	BUINER MC KAYNE	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	6929	5-05	305	15650	725	4.63	669	4.27
PIRINEOS SYNERGY 483-2F	S-S-I CASHCOIN SYNERGY-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	483	5-01	305	15010				
PIRINEOS BOB 319-1F	ROYLANE BOOKEM BOB 5170-ET	HUERMART S.P.R. DE R.L. (GTO)	319	5-02	305	14980				
SANRAFA THOREAU 7002	GIL-GAR MOGUL THOREAU-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V. (QRO)	7002	5-03	305	14300				

2X

PRODUCCIÓN DE VACAS HOLSTEIN A 2 ORDEÑOS


FEBRERO
2025

(Se enlistan las 5 vacas de Registro o Identificadas con mayor producción en 305 días o menos en casa clase)

NOMBRE VACA	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA O ARETE	AÑOS MESES	DÍAS LECHE	LECHE KG	GRASA KG %	PROTEÍNA KG %
DOS AÑOS JOVEN								
H I MORRIS 5885-Y	PEAK ALTAMORRIS-ET	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH)	5885	2-00	305	11820		
CAMUCUATO MORRIS 5869	PEAK ALTAMORRIS-ET	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH)	5869	2-02	305	11220		
TANGAMANGA DRAGONHEAR MIRINDA	MR OCD EPIC DRAGONHEART-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	7350	2-02	304	10117	418	4.32
CAMUCUATO KISS 5895	PEAK ALTAKISS-ET	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH)	5895	2-00	305	9870		
TANGAMANGA CONRAD ELODIA	T-SPRUCE GENOSOUR CONRAD-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	7194	2-02	312	9550	355	3.72
DOS AÑOS MADURA								
TRES AÑOS JOVEN								
TANGAMANGA MILLER LIANA	S-S-I MODERN MILLER-P-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6888	3-03	305	13280	397	2.99
TANGAMANGA HARDROCK LUCY	COOKIECUTTER MD HARDROCK-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6921	3-02	307	12420	382	3.08
TANGAMANGA DALLAS TOMI-2F	A DANHOF MAINEVENT DALLAS-TE	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6913	3-02	306	11300	395	3.50
TANGAMANGA HANDROCK RISITAS	COOKIECUTTER MD HARDROCK-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6910	3-03	296	10699	376	3.51
TANGAMANGA DRAGONHEAR RULY-1F	MR OCD EPIC DRAGONHEART-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	7023	3-00	286	10557	404	3.83
TRES AÑOS MADURA								
H I ORION 5448-Y	PROGENESIS ORION	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH)	5448	3-11	311	10530		
TANGAMANGA JAEN DIAMANTE	TANGAMANGA ATWOOD JAEN-TE	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6610	3-10	310	10220	289	2.83
GAZER DORMAN MR DON FLAVIA	VAL-BISSON DOORMAN	AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L. (GTO)	51	3-09	305	9750		
CUATRO AÑOS JOVEN								
TANGAMANGA BENNING ANABELL	QUIET-BROOK-D BENNING-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6538	4-04	305	12590	346	2.75
H I JAEN 6601-Y	TANGAMANGA ATWOOD JAEN-TE	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6601	4-01	305	11580	435	3.76
S.M. LA COTERA ENZO 9052-1F	WILT ENZO	SANTA MARIA LA COTERA (QRO)	9052	4-01	309	9330	294	3.15
CUATRO AÑOS MADURA								
TANGAMANGA MONTROSS CIELO	BACON-HILL MONTROSS-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6409	4-08	274	9572	300	3.13
GAZER FACEBOOK BURNS ADELE	MARBRI FACEBOOK	AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L. (GTO)	32	4-10	314	9360		
ADULTA								
H I FLAME 341-Y	VIEUXSAULE FLAME-ET	JOSÉ GUTIERREZ FRANCO (JAL)	341	6-05	305	13770	401	3.10
TANGAMANGA BENNING OLGA-2F	QUIET-BROOK-D BENNING-ET	ELIAS TORRES SANDOVAL (GTO)	6289	5-01	305	12950		
GAZER MR DON BOLUMAN FEDERICA	GILLETTE MR DON	AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L. (GTO)	30	5-08	280	9938		
GAZER MR DON JERRICK BASILIA	GILLETTE MR DON	AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L. (GTO)	26	6-03	305	9200	267	3.11
SAIZ WALLACE 9380	GILLETTE WALLACE	MILAGROS SAIZ GUTIERREZ (GTO)	9380	5-09	305	8580		



SABÍA QUE....

Los resultados de COMPONENTES de la leche y CÉLULAS SOMÁTICAS en una muestra de leche de tanque, son como una RADIOGRAFÍA que le permite ver el trabajo que usted realiza en el establo y le da las herramientas para mejorar.



\$

Sabe, ¿Cuánto está dejando de ganar por NO conocer la calidad de la leche que produce?

PARA MAYOR INFORMACIÓN
TELS: 442 212 0269 EXT 102, 107 Y 117

GANADERIAS CON ALTAS PRODUCCIONES EN CONTROL DE PRODUCCION

(Se enlistan ganaderías con 365 días en el Programa de Control de Producción y con 20 ó más vacas)



LUGAR PRODUCC.	PROPIETARIO		L.V.A. KILOS		VACAS MES	LUGAR GRASA	GRASA KG	%	LUGAR PROT.	PROTEINA KG	%	1er. S. DIAS	S.C. NO.	P.A. DIAS	I.P. MESES	P.S. DIAS
1	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	(CHIH.)	12898	(3X)	3207.3							77	2.50	145	13.4	49
2	GRANJA EL ESCUDO S.R.L.	(EDOMEX)	12162	(3X)	363.0	2	391	3.21	1	402	3.31	92	2.35	193	15.6	60
3	JORGE ROIZ GONZALEZ	(QRO.)	12087	(3X)	440.0							73	2.59	151	13.8	61
4	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	(QRO.)	12055	(3X)	1408.8	1	427	3.55	2	394	3.28	76	3.48	181	14.6	58
5	OSCAR MARQUEZ CADENA	(CHIH.)	11780	(3X)	1284.3							79	2.28	161	13.1	61
6	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	(QRO.)	11476	(3X)	192.6	3	380	3.31	3	376	3.28	86	2.91	165	14.3	76
7	JOSÉ GUTIERREZ FRANCO	(JAL.)	11356	(2X)	103.3							83	2.10	151	14.2	69
8	HUERMART S.P.R. DE R.L.	(GTO.)	11332	(3X)	1907.3							77	2.98	157	13.3	61
9	PRIMA LA MUCCA SAPI DE CV	(EDOMEX)	11135	(3X)	1538.0							72	3.04	144	13.4	44
10	ELIAS TORRES SANDOVAL	(GTO.)	11037	(2X)	628.2	5	358	3.24	3	376	3.42	83	2.44	137	13.2	56
11	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	(QRO.)	10983	(3X)	957.6							74	2.57	138	13.5	59
12	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L.	(MICH.)	10703	(2X)	420.0							74	3.09	170	14.0	58
13	HUMBERTO URQUIZA ESTRADA	(GTO.)	10529	(3X)	611.6	4	365	3.46	5	358	3.41	73	2.94	160	13.7	59
14	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIEN	(GTO.)	10219	(3X)	1278.8		347	3.39		336	3.30	70	3.78	172	14.3	61
15	GUALBERTO CASAS PEREZ	(DGO.)	9405	(2X)	1051.3							73	4.22	201	13.9	51
16	FRANCISCO ANTONIO GONZALEZ Y OLVERA	(GTO.)	8996	(2X)	358.7							75	3.22	165	14.0	64
17	AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L.	(GTO.)	8692	(2X)	54.3							75	2.12	148	13.8	52

L.V.A. Leche Vaca Año 1er. S. Primer Servicio después del Parto S.C. Servicios por Concepción P.A. Período Abierto I.P. Intervalo entre Partos P.S. Período Seco

VACAS CON PRODUCCIONES DE 50,000 O MÁS KILOS DE LECHE



NOMBRE DE LA VACA	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA No.	LACTANCIA No.	DÍAS LECHE	KILOS PROD.
TEC-CQ SUPERSIRE 5669	SEAGULL-BAY SUPERSIRE-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	5669	7	2410	92586
MARQUEZ MICHELOB 6740	FLY-HIGHER MICHELOB-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	6740	6	2391	92072
H I 6650-X	TEEMAR SHAMROCK ALPHABET-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	6650	7	2499	90453
TEC-CQ WONKA 5776	ZBW-JD MC WONKA-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	5776	7	2061	88967
GPE NISSAN MACARIA	RI OPSAL NISSAN ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	5979	5	2051	87073
MARQUEZ AYERS 7049	FARNEAR-TBR AYERS-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	7049	7	2229	86242
ESCOBAR CACTUS 9309-1F	BOMAZ CACTUS-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	9309	7	1863	81822
ESCOBAR ALAN 936-1F	SEAGULL-BAY ALAN-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	936	4	1755	78832
SANRAFA DRESSER 9583-2F	OCD MCCUTCHEN DRESSER-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	9583	7	2187	78132
MARQUEZ ROWDY 7470-2F	ABS ROWDY-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	7470	6	1945	72167
MARQUEZ BOASTFUL 7908	BRYCEHOLME SS BOASTFUL-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	7908	5	1723	71198
DULMA BELUGA 7240-1F	PEN-COL BELUGA-ET	GUALBERTO CASAS PEREZ	7240	7	2558	68947
MARQUEZ BOASTFUL 7879-2F	BRYCEHOLME SS BOASTFUL-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	7879	5	1733	66410
MARQUEZ ATHENS 7948-2F	WELCOME ATHENS	OSCAR MARQUEZ CADENA	7948	5	1765	66068
SANRAFA DEAN 9309-2F	A OLMAR DEAN BEAVIS-TE	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	9309	8	2327	63005
MARQUEZ DALLAS 8408	A DANHOF MAINEVENT DALLAS-TE	OSCAR MARQUEZ CADENA	8408	4	1493	61702
ESCOBAR ZIGZAG 1891-1F	BOMAZ ZIGZAG-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	1891	5	1467	59660
MARQUEZ DALLAS 8307	A DANHOF MAINEVENT DALLAS-TE	OSCAR MARQUEZ CADENA	8307	4	1455	57595
GPE GENERAL 6432	WILLEM'S HOEVE W-H B GENERAAL	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	6432	5	1692	56082
MARQUEZ DALLAS 8369-1F	A DANHOF MAINEVENT DALLAS-TE	OSCAR MARQUEZ CADENA	8369	5	1494	56040
PIO X VIRIDIAN	DG LUBBERT-ET	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIEN	2520	5	1512	55628
MARQUEZ SPRING 8626	PINE-TREE 9882 SPRIN 684-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	8626	3	1385	55546
ESCOBAR ALAN 12302-1F	SEAGULL-BAY ALAN-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	2580	4	1192	55115
MARQUEZ RAIDEN 8620	ABS RAIDEN-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	8620	4	1412	54742
LUZMA TIMBER 5901	A SEAGULL-BAY MR TIMBER-TE	JORGE ROIZ GONZALEZ	5901	5	1348	54508
MARQUEZ LA BRON 8517	LADYS-MANOR GRAF LA-BRON-ET	OSCAR MARQUEZ CADENA	8517	5	1416	54504
GPE DOC CATALINA	WOODCREST KING DOC	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	7570	4	1241	53511
GPE LUXURY 7220	NO-FLA LUXURY-ET	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	7220	4	1399	53508
PIO X CATHERINE WATSON	CO-OP HH ASPRING WATSON-ET	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIEN	2952	5	1516	53374
SANRAFA KITTLE 9932-2F	DE-SU KITTLE 12633-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	9932	7	1927	52854
GPE MOONRAKER JOSEFINA	WINNING-WAY MOONRAKER	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	6676	2	1224	51027
ESCOBAR GROWL 12834-1F	LADYS-MANOR SP OAK GROWL-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	2831	3	1202	50415
SANRAFA EXTRA 6687	S-S-I REFLECTOR EXTRA-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	6687	5	1435	50102
SANRAFA THOREAU 6949	GIL-GAR MOGUL THOREAU-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	6949	3	1357	50043

Intégrate a los servicios que HOLSTEIN DE MÉXICO te ofrece



“PAQUETE BÁSICO \$45 MXN/VACA/MES”

INCLUYE

- Inscripción a Holstein de México
- Registro de hembras (Crías)
- Arete SINIIGA
- Pesaje de Control de Producción (Reportes Holstein)
- Asesoría

“PAQUETE PREMIUM \$50 MXN/VACA/MES”

INCLUYE

- Inscripción a Holstein de México
- Registro de hembras (Crías)
- Arete SINIIGA
- Pesaje de Control de Producción (Reportes Holstein)
- Asesoría
- Laboratorio de calidad de leche cada 90 días
- Calificación de animales de primer parto

***Registro sujeto a verificación de paternidad**

****En hatos menores a 50 animales el costo del asesor irá por su cuenta**

INFORMES E INSCRIPCIONES

Correos: gciagral@holstein.com.mx, tecnico@holstein.com.mx
Teléfonos: 442 212 02 69 ext.107 y 117