



## Guía de Buenas Prácticas en Cabras

Última actualización: 07 de enero de 2019

Autor: Aida Xercavins. Subprograma de Bienestar Animal, IRTA.

**Esta guía tiene como objetivo ayudar a los productores de cabras lecheras a utilizar las nuevas tecnologías en la granja. Describe las diferentes tecnologías disponibles para estos animales, y ofrece algunos consejos generales sobre su uso.**

### Introducción

En la Unión Europea, el sector del caprino lechero es muy pequeño cuando se compara con el del vacuno lechero. Aun así, aunque la UE posee sólo el 3% de los rebaños de cabras lecheras del mundo, produce el 10,5% de la leche de cabra mundial (FAOSTAT, 2014); Éste es el único continente donde este sector está tan organizado y tiene tanta importancia económica. Además, en Europa, este tipo de producción es más común en la zona del Mediterráneo, donde es importante desde una perspectiva económica, ambiental y sociológica para los países mediterráneos (España, Francia, Italia y Grecia), pero también es importante en los países del Norte, como Holanda.

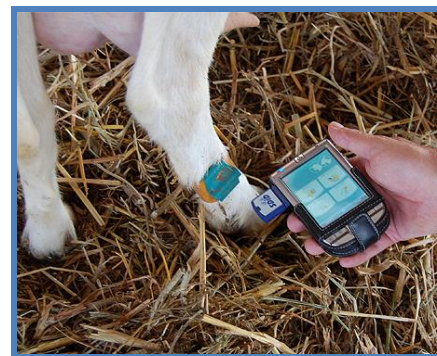
Los sistemas productivos varían desde situaciones semi-extensivas hasta granjas altamente tecnológicas e intensificadas. Algunas regiones son típicamente de producción extensiva basada en el pastoreo, a menudo utilizando razas autóctonas para producir productos DOP o IGP. Sin embargo, las granjas que utilizan razas de alta producción tienden a intensificarse. De cualquier forma, en todos los casos hay margen de mejora, por lo que vale la pena profundizar en todas las tecnologías disponibles para los productores de cabras lecheras.

### ¿Qué sensores puedo utilizar?

Aquí puede encontrar los principales tipos de sensores y tecnologías actualmente utilizadas en este tipo de producción. Para obtener información más detallada sobre las tecnologías comerciales disponibles, puede ver el documento [\*Warehouse of technologies\*](#).

#### *Dispositivos de identificación electrónica*

En la UE, la identificación electrónica en pequeños rumiantes es obligatoria desde el 31 de diciembre de 2009, generalmente mediante un bolo ruminal. En cabras, el bolo ruminal puede ser reemplazado por cualquiera de las siguientes alternativas con la aprobación de la autoridad competente: un crotal electrónico en la oreja, una cinta electrónica en la extremidad posterior derecha o un transpondedor inyectable en el metatarsiano derecho.



**Foto 1.** Ejemplo de identificación animal por cinta electrónica para cabras. Fuente: SCR.



El uso de la identificación electrónica individual ofrece varias ventajas y podría ser útil para: sistemas automáticos de registro de ordeño, control de partos y crías, problemas de salud, trazabilidad, para el uso de puertas selectoras o para pesaje automático; también haciendo posible la mejora genética.

Estos dispositivos pueden ser utilizados para automatizar tareas rutinarias, mediante el registro y la transferencia de datos, reduciendo así el tiempo empleado y el error humano. *Ait-Saidi et al.* (2008) descubrieron que con un sistema semiautomático de registro en ordeño con identificación electrónica se produciría un ahorro en el costo de la mano de obra de entre 0,5 € y 12,9 € por ordeño para rebaños de entre 24 y 480 cabras, respectivamente. La identificación electrónica fue más eficiente para reducir los costos laborales y produjo menos errores en los datos. El beneficio fue mayor con trabajadores previamente entrenados y con rebaños de cabras más grandes.

### Medidores automáticos de leche

Los sistemas de ordeño automáticos son una de las tecnologías más comunes utilizadas en todo el mundo. Su uso puede variar desde simples medidores de leche adaptados a la producción de cabras, a sistemas de ordeño automático con identificación electrónica, medición de la producción de leche, conductividad eléctrica, tiempo de ordeño, flujo de la leche...

### Puntos relevantes

Dependiendo de la situación de su granja usted puede elegir entre varios dispositivos. Éstas son algunas preguntas que podría hacerse:

- ¿Cuántos animales se ordeñan?
- ¿Qué datos necesito recoger?
- ¿Cómo funciona la transferencia de datos?
- ¿Es fácil usar el dispositivo?
- ¿Cuál será su vida útil?
- ¿Cuál es la política de garantía?
- ¿Qué tipo de soporte hay disponible?
- ¿Qué otras tecnologías se están utilizando en la granja?

**Tabla 1.** Indicador clave de rendimiento (KPI, por sus siglas en inglés) de la salud de la ubre en las granjas caprinas (dependiente de la raza).

KPI	Objetivo
Días de lactación	> 240
Producción de leche por ordeño	1-3 L
% proteínas en leche	> 3.2
% grasa en leche	> 4.5

### Medidores de conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica de la leche (CE) se ha utilizado en el ganado lechero como una herramienta para la detección temprana de mastitis en los casos clínicos y subclínicos. Se puede automatizar en la sala de ordeño y dar resultados rápidos (en línea), así como tener efectos económicos positivos por tratamientos más cortos, menos pérdidas de leche, y una mejor calidad y seguridad de la leche. Pero en las cabras hay varios factores aparte de la mastitis que están relacionados con la CE: el número de partos, etapa de la lactación, variación individual de la CE, la granja y la sección de leche analizada.



Los sensores de CE se pueden ubicar en el tubo o en los colectores de la leche. Se obtienen mejores resultados cuando se consideran las variaciones diarias de CE en los algoritmos, ya sean solos o combinados con otras variables (rendimiento o temperatura); La mayoría de los métodos estudiados utilizaron la comparación de la CE con la media variable de los días anteriores. Otros métodos para el análisis de los datos incluyen varias variables y algoritmos más complejos (redes neuronales, método de señal de seguimiento, lógica difusa) pero los resultados son similares a los mencionados anteriormente.

### *Reproducción*

Todavía no hay sensores disponibles para supervisar la reproducción en granjas de cabras. El software de DeLaval le ayuda a analizar sus datos para identificar el mejor momento para la inseminación. Pero no hay podómetros o detectores automáticos de progesterona adaptados a las cabras.

### *Software de gestión*

Existe una larga lista de soluciones de software para la gestión de granjas de cabras, con una amplia gama de herramientas. Los mejores están vinculados con la identificación electrónica y los datos de la sala de ordeño, pero generalmente también permiten la entrada manual de datos para una gestión global de la granja.

### *¿Por qué son útiles estos programas?*

En primer lugar, porque los datos son conocimiento. Si siempre dispone de información sobre la producción de leche, puede identificar tendencias y hacer un diagnóstico temprano de problemas de salud, saber qué animales no cumplen con las expectativas, y ayudarle a planificar la reproducción en función de la demanda. Por lo tanto, este tipo de herramientas nos ayudan a tomar decisiones más informadas, que también podrán ayudar a mejorar el rendimiento de su granja y aumentar la productividad.

### *Características:*

Un software de gestión puede ser útil para controlar los ciclos estrales, los datos de ordeño, los registros de tratamientos, las evaluaciones genéticas o la información sobre reproducción, por ejemplo. Puede verificar los datos históricos de un animal individual o de todo el rebaño, buscar indicadores clave de rendimiento y vincular esta información con el análisis de costes.

Algunos programas también pueden compartir la información con su veterinario o asesor habitual para prevenir problemas de salud. Por otro lado, pueden proporcionar los informes requeridos por las Autoridades Competentes, como los registros de tratamientos.

La combinación del software con la identificación electrónica minimizará los errores y le ayudará a crear información valiosa.



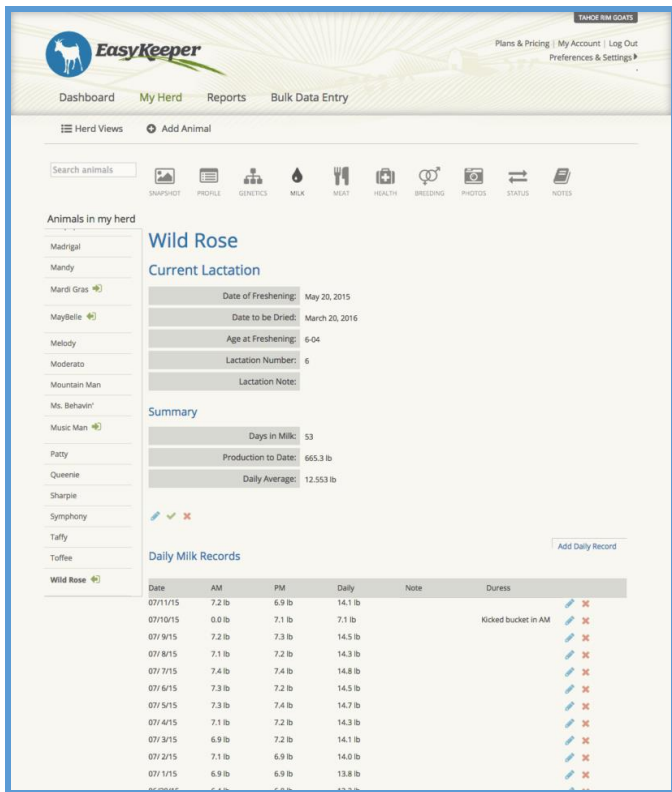


Foto 4. Ejemplo de programa de gestión. Fuente: EasyKeeper.

### Gestión inteligente de las instalaciones

La producción caprina también se puede aprovechar de la tecnología de uso inteligente de las instalaciones, para mejorar la productividad, y monitorear y controlar el ambiente para adquirir condiciones ambientales óptimas.

Puede consultar la [Guía de Buenas prácticas en instalaciones](#) para obtener información más detallada. También puede consultar este caso estudio sobre el [uso de la luz en cabras para ampliar la temporada de reproducción](#); y éste otro sobre [programa de monitoreo y gestión de fincas mediante el uso de sensores](#).

### Comederos automáticos

La alimentación es una parte esencial de la gestión de las explotaciones lecheras, y es uno de los costos más altos de la producción de leche. Es indispensable para la rentabilidad de la granja y también influye directamente en el rendimiento y el estado de salud de los animales.

Los comederos automáticos se pueden utilizar para: aumentar la ingesta, controlar la alimentación/concentrado, reconocer las necesidades individuales y ajustar la ración diaria para cada animal, así como para disminuir el desperdicio de comida. El monitoreo individual de la alimentación ayuda a calcular la productividad de cada cabra versus la cantidad de alimento consumido. Pero los alimentadores automáticos no sólo están disponibles para la alimentación individual. Desde diciembre de 2016 el alimentador automático Lely Vector también está disponible para las granjas de cabras. Este sistema proporciona alimentación fresca las 24 horas del día al rebaño. Ofrece una gran flexibilidad y permite ajustar fácilmente la ración mixta o cambiar los concentrados para cada grupo de cabras con un mínimo de mano de obra en la granja.

Por otra parte, los comederos automáticos para los cabritos también son una gran inversión. Han crecido en popularidad porque pueden ahorrar horas de trabajo diario (reducir los costes laborales y dar flexibilidad laboral), alimentar con proporciones más pequeñas y más frecuentemente (evitando así los atiborramientos y la hinchazón), aumentar



las ganancias diarias, mantener una alta higiene y mejorar la salud de los animales.



**Foto 2. Izquierda:** Ejemplo de un comedero automático individual para cabras. Fuente: DeLaval. **Derecha:** Ejemplo de un comedero automático para grupos. Fuente: Lely Vector.

Antes de decidir comprar cualquier comedero automático, los ganaderos deben considerar el número máximo de animales que usarán el sistema y los beneficios de la automatización en su granja.

Para controlar el estado nutricional de sus animales, puede combinar estos sensores con un sistema automático de pesaje. También puede agregar una puerta de clasificación para simplificar el manejo de los animales.

**Tabla 2.** KPIs generales de manejo de la alimentación y eficiencia alimenticia.

KPI	Objetivo
Ingestión de materia seca	5% del peso corporal
Ingestión de agua	Hasta 3 veces el total de la ingestión de materia seca

### Caso específico: “Lector de sal”

En muchos casos, el aporte adicional de sal en la alimentación de las cabras es esencial para su correcto crecimiento, desarrollo y reproducción. Pero, ¿cómo se pueden controlar y monitorear los animales que van a lamer el bloque de sal?

La compañía BioControl ha desarrollado el “Lector de bloques de sal” que registra la identificación del animal al leer sus crotales RFID cuando pasan por el lector. De esta manera, puede obtener una visión general de los animales a los que les falta el suplemento nutricional. Esto es de gran importancia en condiciones semi-extensivas o de pastoreo, pero también puede ser útil en naves con muchos animales.

Las grabaciones se envían a través de la red telefónica al servidor de la empresa, y el usuario puede ir a la página web para consultar las lecturas registradas. El “lector del bloque de sal” utiliza un panel solar y una batería para almacenar energía y, por lo tanto, se puede colocar en áreas sin acceso a la electricidad.

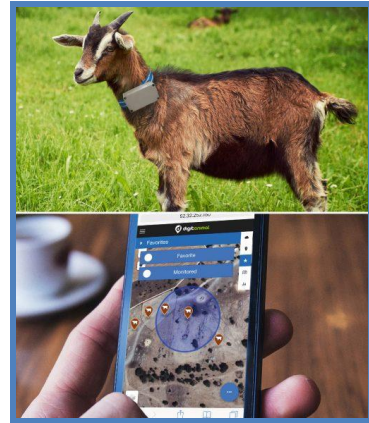
Con esta tecnología, puede identificar los animales que no han sido registrados y cabritos que no están siguiendo a su madre. En grandes áreas de pastoreo también puede ver irregularidades del lugar donde pastan los animales o cuáles de ellos pastan juntos, y hacer un seguimiento de “cuándo y dónde” los animales desaparecidos fueron vistos por última vez.

También se puede combinar con puertas de clasificación para planificar de manera más eficiente los reagrupamientos.





**Foto 3.** Lector de bloque de sal en un área de pastura. Fuente: BioControl.



**Foto 3.** Ejemplos de sistemas GPS para cabras. Fuente: Digitanimal.

### Caso específico: tecnología para sistemas extensivos

Algunos ganaderos tienen rebaños lecheros de cabras (y ovejas) en condiciones extensivas o semi-extensivas, generalmente vinculadas a razas autóctonas y productos de DOP o IGP. En este caso, la tecnología más útil es la **ubicación por GPS**.

El principal problema de estos ganaderos es localizar al rebaño para el ordeño. Si no es posible encontrar los animales, pueden pasar varios días sin ordeñar y perder leche. Es por eso que utilizan sistemas de localización GPS. Se eligen animales centinelas (o todos ellos) a los que se incorpora el sistema GPS y así siempre saben dónde están sus cabras. Algunos sistemas también pueden detectar incidencias en los animales: enfermedades, accidentes, nacimientos, robos o ataques de otros animales.

Consulte [este caso-estudio](#) para obtener más información.

### ¿Qué hay de nuevo en investigación?

- **Sensores de pH y temperatura:** Para monitorizar la función ruminal y para discriminar entre cabras sensibles y tolerantes a la acidosis ruminal. En este momento los bolos comerciales no están disponibles, porque son demasiado grandes para la administración oral y su uso requiere cirugía (condiciones experimentales).
- **Comportamiento de descanso:** Los cambios en el comportamiento de actividad y de descanso se usan frecuentemente en animales de granja como indicadores de confort y salud. Por esta razón *Zobel et al. (2015)* estudiaron la validación del uso de sistemas basados en acelerómetros para registrar estos datos, para su uso en cabras. Estos sistemas podrían registrar el comportamiento de los animales tumbados tanto en cabras adultas, como en gestantes y jóvenes (8-12 meses). Tenga en cuenta que los acelerómetros usados en vacas no



pueden utilizarse en cabras porque su tamaño los hace inadecuados.

- **Detector electrónico Alpha®:** para la detección automática de la actividad de monta en ovejas. Esta herramienta aún está en desarrollo, pero se basa en la detección de la oveja (que está equipada con un transpondedor RFID) que acepta la monta del macho (que lleva un arnés de cuero con el Detector Alpha). El Lector electrónico Alpha (Alpha-R®) recopila de forma remota los datos de la monta y los analiza. El objetivo es tener un monitoreo en tiempo real de la conducta sexual de los machos y las hembras, e identificar las ovejas que deben ser apareadas mediante apareamiento natural o inseminación artificial después del efecto macho. Podría ser útil también para evaluar la libido de macho. Está diseñado para ovejas, pero también se puede usar en cabras.

- Antes de comprar nuevas tecnologías, busque otras características que se adapten a sus necesidades.
- Combine todos los datos para mejorar la toma de decisiones.
- La identificación temprana de los riesgos potenciales ayuda a maximizar la eficiencia y la productividad, reducir las potenciales pérdidas de producción de leche y mejorar la salud animal.
- Integrar la identificación electrónica con otras herramientas como puertas selectoras o sistemas de grabación automática.
- Monitoree todos sus datos para que posteriormente pueda comparar el histórico de sus animales o de otros rebaños.

**Nota:** Muchas tecnologías no proporcionan información para ayudar a la toma de decisiones, pero podrían ser una mejora para situaciones específicas. Por ejemplo, sistemas de ordeño adaptados para cabras, empujadores automáticos del alimento o cepillos giratorios para cabras. No se olvide de ellos cuando considere invertir en su granja.

Es importante que la tecnología se vea como una forma de ayudar a los ganaderos a mejorar sus habilidades y experiencia, y no como un reemplazo de las buenas prácticas de manejo.

*Descargo de responsabilidad:* Pese a que el autor haya hecho todos los esfuerzos razonables para asegurar la validez de esta guía de buenas prácticas, el autor, 4D4F y la agencia financiadora no asumen ninguna responsabilidad por la pérdida o los perjuicios derivados de la dependencia de lo

## Buenas prácticas y consejos

Cuando piense en hacer inversiones en tecnología, necesita encontrar los sistemas que mejor se adapten a sus necesidades. Algunos consejos y consideraciones:

- Haga los cambios mínimos y evalúe los resultados con su veterinario o asesor (por ejemplo, cambios en los protocolos de nutrición o de ordeño).
- ¿Tiene varios grupos de animales que requieren un manejo diferente?



contenido en este documento. Por favor utilice este documento bajo su propio riesgo y consulte con su veterinario asesor para asegurarse de que las acciones sean adecuadas para su granja.

*“El proyecto está financiado por el Programa Europeo Horizonte 2020 para investigación e innovación, en virtud del acuerdo N° 696367”*

