

[INSTALACIONES]

La nueva granja para el Robot de ordeño

Juan Carlos de Vicente Esteban

Ingeniero Agrónomo
Solution Manager DeLaval Equipos S.A.

Cuando un ganadero tiene decidida la compra de un robot de ordeño, no sólo ha estado pensando en costes, inversión, ayudas, créditos, amortización..., ha estado también pensando en mejora de calidad de vida y de trabajo, más tiempo libre, menos trabajo físico, ahorro en mano de obra, mejor salud animal, mayor calidad de leche, y en muchos casos también esperanza de dar continuidad al negocio familiar.

La transición al ordeño con robot

Con la adquisición del robot de ordeño el ganadero debe comenzar a tomar decisiones que van a influir en el éxito de su inversión y que, por tanto, debe realizar disponiendo de toda la información posible siendo lo más aconsejable buscar el mejor asesoramiento. El ordeño mediante robot, no sólo

supone que se cambie de ordeñar en una sala a ordeñar en un robot que se coloca en medio de la estabulación, con mayor o menor acierto, sino que debe suponer un cambio en la forma de trabajar en la granja en el sentido más amplio. Al mismo tiempo es una buena oportunidad para hacer una mejora integral en la explotación. Antes de hacer un repaso por aspectos más técnicos, o por recomendaciones, hay varios

puntos básicos de gran importancia que deben haberse comprendido y sin los cuales no se podrá obtener el rendimiento esperado del robot de ordeño:

• El ordenador personal

Es imprescindible conocer el manejo del PC y estar familiarizado con su sistema operativo.

• El trabajo diario

Muchas de las rutinas diarias de la explotación lechera tradicional son reemplazadas por trabajos de gestión y supervisión a través del PC.

• Las buenas prácticas

Todas las buenas prácticas de manejo del ganado anteriores a la instalación del robot deberán continuar. Especial atención se deberá prestar a la alimentación, ya que el robot distribuirá una parte del concentrado.

• La preparación del rebaño

Antes de comenzar a introducir el rebaño a ordeñar en el robot, y aún mucho antes, cuando ya se ha tomado la decisión firme de instalar un robot, es *obligatorio* realizar una evaluación del ganado analizando cada animal.

La primera pregunta a contestar es ¿Qué vacas no podrán ordeñarse en el robot?

Nuestra experiencia nos permite afirmar que como media hay menos de un uno por ciento de animales que deban desecharse. Las razones por las que las vacas no deben ordeñarse en el robot son:

• **Problemas de patas.** El ordeño robotizado exige que los animales puedan moverse con facilidad ya que deben visitar la estación de ordeño entre dos y cuatro veces por día. Por lo tanto las vacas con problemas de



Sala de control

patas o aquellas que sufren laminitis visitarán menos frecuentemente el ordeño y sus problemas de salud se multiplicarán.

- **Vacas con mami-tis crónica, o infectadas con *Staphylococcus Aureus*** no deben ordeñarse en el robot nunca.

- En ocasiones hay **vacas con un tamaño excesivo.**

- Preparar las ubres afeitándolas. Se mejora la detección de pezones. El Robot puede ordeñar vacas con sólo dos ó tres pezones funcionales. Es raro que haya que retirar alguna vaca por que **no se detecten los pezones.**

Para seleccionar las reproductoras de las futuras vacas se atenderá a los criterios de facilidad de ordeño, comportamiento activo, forma de la ubre, patas...etc.

El diseño del establo para el robot de ordeño

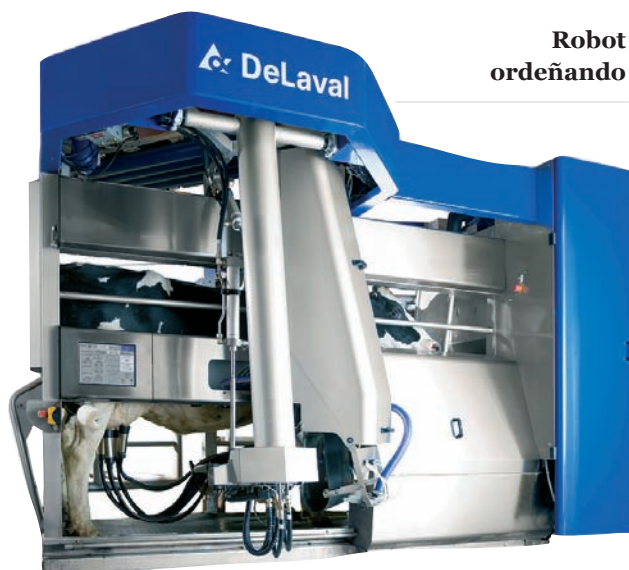
Básicamente, el establo se compone de zona de alimentación, zona de descanso, área de separación, los pasillos que enlazan las distintas zonas y en ocasiones la zona de estaciones de alimentación automatizada.

Área de espera

Se coloca como antesala de la estación de ordeño donde los animales esperan su entrada al robot. Puede usarse como lugar en el que introducir los animales que se retrasan en sus ordeños, o las nuevas vacas que entran en el sistema...etc. Es de gran ayuda durante la puesta en marcha ya que aquí iremos introduciendo los animales a ordeñar, y su única forma de salir será entrando en el robot.

Estación de ordeño

La sala estará parcialmente abierta. En esta sala se coloca el robot, teniendo las puertas hacia el establo y el lado del ordeñador hacia el interior de la sala. El lado del ordeñador se diseña



Robot ordeñando

de modo que pueda accederse al brazo de ordeño y a los equipos en los que haya que realizar algún tipo de mantenimiento. La sala tendrá un techo que proteja los equipos del polvo y del agua, con especial cuidado en proteger los equipos contra el polvo que producen los sinfines al transportar el pienso a la estación.

Área de separación

Se coloca inmediatamente después de la salida del robot. La intención es dirigir aquí los animales que han salido del ordeño y que el sistema, o el ganadero ha ordenado separar por alguna razón: inseminar, comprobar preñez, revisar patas, tratar...etc. En el área de separación se deberán instalar cubículos para permitir el descanso de los animales, bebederos, y se deberá suministrar forraje fresco, ya que los animales pueden estar aquí durante algunas horas. El área de separación estará muy próxima al resto de animales ya que el contacto visual hace que el stress que se produce al estar un animal separado sea más reducido que si pierde de vista su entorno habitual.

Oficina

Ahora se convierte en un lugar en el que el ganadero deberá pasar varias horas al día. Aquí se situará el PC, con el sistema de gestión, la impresora, el modem...etc. Desde la oficina debemos poder supervisar el establo y ver al robot cuando ordeñe.

Sala de máquinas

En la sala de máquinas se situará la bomba de vacío, el compresor de aire, las unidades condensadoras del equipo de refrigeración de leche, equipos de tratamiento de agua, cuadros eléctricos, etc., con ventilación suficiente, espacio para las máquinas y el mantenimiento, buena iluminación y facilidad para lavado y desague.

Lechería

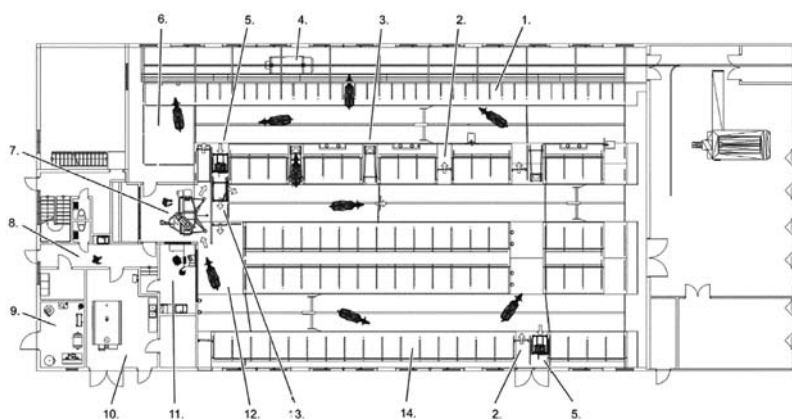
Es el lugar en el que terminan las tuberías de transporte de leche que vienen desde el robot, con el filtro, el sistema de descarga al tanque de refrigeración y el tanque mismo. El acceso a la lechería se debe realizar por una puerta no directamente comunicada con el establo. Tendrá también que poder acceder el recogedor de leche para la carga de la misma en el camión de transporte. En ocasiones, la parte trasera del tanque queda en la sala de máquinas y la parte delantera en la lechería, estando ambas separadas por un tabique divisor.

El tráfico de vacas

Como las vacas de una granja que utiliza el ordeño robotizado comerán, descansarán e irán a ordeñarse según su voluntad, el diseño del establo pasa a cobrar una importancia capital. Las vacas se moverán entre el área de alimentación, el área de ordeño y la zona de descanso debido a la atracción que produce la ración que se suministra en el comedero, la pequeña porción de

“ **La experiencia demuestra que hay menos de 1% de animales que deben desecharse, principalmente por problemas de patas, mami-tis crónica, animal demasiado grande y problemas en detección de pezones** ”

Planta de explotación con tráfico inverso



1 Pasillo de alimentación	8 Pasillo
2 Puerta antiretorno	9 Sala de máquinas
3 Estación de alimentación	10 Lechería
4 Carro mezclador	11 Oficina
5 Puerta selectora	12 Área de espera
6 Área de separación	13 Puerta de separación de dos vías
7 Estación de ordeño	14 Área de descanso

concentrada suministrada en el robot de ordeño, y la necesidad de la vaca de descansar. Según el diseño se verán favorecidos o dificultados ciertos movimientos. Para una granja con robot de ordeño es de vital importancia que se favorezca el acceso al equipo de ordeño. El que una vaca que entra en el robot sea ordeñada o no depende de que tenga lo que llamamos permiso de ordeño.

El permiso se produce si se da alguna de estas tres condiciones:

- ha pasado un cierto tiempo desde el último ordeño
- la leche que se espera ordeñar es mayor que una cierta cantidad
- el último ordeño fue incompleto (no se obtuvo lo esperado)

Las vacas deben pasar directamente al área de alimentación después de haber sido ordeñadas, para evitar que el animal se tumbe y que por tanto, los pezones queden expuestos a la acción de patógenos. En el tiempo que la vaca come y anda hacia un cubículo vacío, los esfínteres de los pezones se cierran y por tanto son menos sensibles a los patógenos presentes en la cama de los cubículos.

Los sistemas de tráfico principales son:

- Tráfico inverso
- Tráfico semi-libre
- Tráfico libre
- Tráfico guiado

Tráfico inverso

- Las vacas siempre tienen acceso al pasillo de alimentación donde siempre habrá alimento fresco.
- Las vacas pasan del área de descanso a la de alimentación por puertas antiretorno.
- Para volver a la zona de descanso deben pasar por una puerta de separación que manda a las vacas con permiso de ordeño a la sala de espera y a las que no lo tienen a la zona de descanso.
- Cuando las vacas salen del ordeño van a la zona de alimentación.

Características

- Este sistema produce la más alta eficiencia de la estación de ordeño en términos de rendimiento.

- No hay que acercar vacas manualmente al robot.
- Gran regularidad del intervalo entre ordeños, lo que supone una mejor salud de la ubre.
- Las vacas con ordeños incompletos vuelven muy pronto a ordeñarse.

Tráfico semi-libre

- Las vacas siguen el circuito: área de descanso, área de espera, robot, y salida al pasillo de alimentación.
- Sólo las vacas sin permiso de ordeño pueden pasar del área de descanso al pasillo de alimentación.

Características

- Las puertas inteligentes reducen el número de vacas sin permiso que entran en el robot.
- Habrá vacas para acercarse, pero no tantas como en los sistemas que siguen a continuación.

Tráfico libre

- Paso libre entre el área de descanso y el pasillo de alimentación. Acceso directo al área de espera.

Características

- Buen acceso al alimento: permanentemente.
- Número elevado de vacas que necesitarán ser acercadas al robot.
- Intervalos entre ordeños irregulares.
- Mayor riesgo para la salud de la ubre.

Tráfico guiado

- El área de alimentación sólo puede ser alcanzada desde el robot.
- El tráfico es siempre: área de des-



Arrobadera

canso, área de espera, robot, pasillo de alimentación.

- El paso del pasillo de alimentación al área de descanso se realiza a través de puertas antiretorno.

Características

- Menos vacas a acercar al ordeño que en el caso del tráfico libre.
- Es una solución temporal, ya que si hay más de 30 vacas por estación de ordeño hay riesgo de bloquear el robot.
- Es buena solución para las puestas en marcha cuando el nivel de supervisión es muy alto.



Detalle de la ventilación

Las instalaciones en el establo

Electricidad

Aparte de las habituales normas de seguridad e instalación, es altamente recomendable instalar un SAI (Sistema de alimentación ininterrumpida) para suministrar energía eléctrica al robot de ordeño en caso de fallo de energía eléctrica de red. Esta energía se utilizará para apagar de forma segura los equipos informáticos evitando los problemas que se producen cuando se producen interrupciones bruscas de suministro, que suponen averías en ocasiones muy graves.

Agua

Será potable y con una presión de entre tres y cuatro bares. No debe contener exceso de cal ni metales. La cantidad de agua caliente debe ser la suficiente para la limpieza del robot de ordeño y el o los tanques de refrigeración de leche.

Comunicaciones

En la oficina se debe contar con una línea telefónica que se conectará al modem del robot. Cuando se produzca una avería o un hecho que requiera la atención del ganadero, el robot llamará automáticamente al teléfono que previamente se haya programado para dar el aviso correspondiente. El robot hará la llamada únicamente en caso de sean imprescindible la presencia del ganadero y le indicará la razón por la que se ha hecho el aviso.

Red de drenaje

Las zonas en las que se deben realizar pendientes en el suelo hacia sumideros son: el robot de ordeño, sala de máquinas y lechería. El robot debe recoger las aguas de lavado del equipo de ordeño y de la sala.

En la sala de máquinas donde se deben recoger las aguas de condensación del compresor, se tendrá en cuenta también que pueden caer al suelo restos recogidos por las bombas de vacío o drenajes de los calentadores de agua.

El confort animal

Las siguientes recomendaciones son muy generales y posiblemente necesiten adaptarse a las circunstancias concretas de cada rebaño en relación a su tamaño y las condiciones ambientales en que se encuentre.

- Longitud del cubículo 2,30 a 2,55m
- Anchura del cubículo 1,15 a 1,25m
- N° de cubículos +10% del nº de vacas
- Anchura del pasillo de alimentación 4 a 5 m
- Pasillos 3,0 a 4,5 m
- Pasajes 2,0 a 3,5 m (Según posición de bebederos)

- Necesidades de espacio 4,5 a 6 m²/vaca
- Todas las partes metálicas del establo deben tener conexión a tierra: una intensidad de siete mA y una tensión de entre cuatro y diez voltios son suficientes para que una vaca reaccione.
- Además de cumplir todas las normas de seguridad, se deberá extremar el cuidado en no dejar bordes cortantes en los tubos que forman las separaciones, o esquinas con bordes cortantes.

Cubículos

Número suficiente, bien encajados, con espacio adecuado y siempre más altos que el pasillo.

Pasillos

Suelos secos, con agarre pero no abrasivos y anchura suficiente. No tener más de 20 cubículos seguidos sin pasaje.

Comedero

Unos 60 a 80 centímetros por vaca, estado el suelo del comedero a 10–15 centímetros más alto.

Agua

Un bebedero cada 15-20 vacas, limpios y sin derrames.

Ventilación

Uniforme y suficiente, sin excesiva velocidad del aire ni zonas muertas sin ventilación.

Iluminación

En el ciclo del día de mayor iluminación necesitamos entre 150 y 200 Lux.

Limpieza de pasillos

Utilizar arrobaderas para la limpieza periódica y automática de los pasillos, con sistemas de seguridad adecuados.

Otros elementos de confort

Control de insectos, cepillos rasca-dores, baños de patas automáticos.

Conclusión

La compra e instalación de un robot de ordeño es una decisión importante, no sólo por el tamaño de la inversión sino también por el cambio en la forma de trabajar en la granja. Para obtener el mejor rendimiento deberá contemplar todos los aspectos relacionados con la explotación. Haga los cambios necesarios para que sus animales estén en las mejores condiciones posibles, y la explotación funcione como de ella se espera. Asesorarse con buenos profesionales le facilitará la adaptación a la nueva granja.

Bibliografía

- Anon 2001: Housing design for Cattle – Danish recommendations. 3rd edition 2001. The Danish Agricultural Advisor Center. English transl.
- De Ondarza; Mary Beth.2000. Cow comfort. www.milkproduction.com
- Documentación interna DeLaval.2007. VMS barn planning guide. •