

Sistemas de ventilación y refrigeración en granjas de vacuno lechero



Foto 1. Explotación construida recientemente.

Francesc Alboquers Puigdomenech

Veterinario. Centre Veterinari Manlleu SL.

Es difícil dar unas normas universales que sirvan para todas las instalaciones, pues dependerá de la zona donde estén ubicadas; no es lo mismo una granja situada en una zona montañosa a 1.500 metros de altitud sobre el nivel del mar, con veranos cortos y frescos, que una ubicada en una zona calurosa con humedad alta y con veranos largos. Estos son quizás los casos más extremos. En el primero con sólo un diseño bien hecho de la granja sería suficiente, y en el segundo para tener los animales en condiciones necesitaremos unas instalaciones y sistemas forzados de ventilación más sofisticados.

La idea de tener los locales ventilados debe cumplir dos requisitos fundamentales que están ligados al bienestar animal, y por supuesto, a la producción láctea:

- Evitar el acúmulo de gases (amoníaco, etc.) debidos a las deposiciones continuadas. Éstos son nocivos para el animal y las personas que trabajan *in situ*, favoreciendo las

enfermedades de tipo respiratorio. Al mismo tiempo provoca un envejecimiento muy rápido de las instalaciones, sobre todo en las estructuras de hierro.

- Evitar el estrés por calor, que se agrava en épocas calurosas cuando no hay circulación de aire en los establos. Los animales producen menos, la fertilidad baja acusadamente y los procesos infecciosos aumentan.

¿Qué debemos tener en cuenta a la hora de diseñar una nave para ubicar a nuestras vacas?

Orientación

Cada zona tiene unas características distintas, dependiendo de la climatología local. Los vientos fuertes en según que zonas, son causa de estrés en el ganado, incluso exposiciones prolongadas al mismo disminuyen la producción.



De arriba hacia abajo y de derecha a izquierda: Foto 2. Carenado semiabierto de ventilación. Foto 3. Otro tipo de carenado de ventilación. Foto 4. Sistema de aspersión en el tejado para refrescar el ambiente. Foto 5. Ventilación lateral, tejado con aislante en zonas de clima frío.

Debemos pues protegernos de éstos, orientando la edificación en su contra. Por ejemplo, en zonas donde el viento del norte es muy acusado orientaremos la nave de manera que las oberturas principales se encuentren en la cara sur. Si no es posible levantaremos protecciones metálicas, ladrillo, natural (árboles que frenen los vientos tipo ciprés, tuyas, etc.).

Altura

Actualmente se construyen ya instalaciones de grandes dimensiones, por varios motivos:

- Evitamos el efecto del calentamiento por radiación solar. El aire que hay entre el tejado y los animales actúa de aislante.
- Las necesidades de aire (m³) de los animales quedan de esta manera sufragados, siempre y cuando no haya densidades excesivas.

- La renovación de aire es más efectiva, el calor de los animales favorece la subida del mismo, renovándose por los laterales.
- Si hemos de instalar sistemas de ventilación forzada tendremos menos impedimentos.
- Cada día se trabaja con maquinaria de mayor tamaño. Una instalación grande y holgada facilitar la circulación de vehículos por la misma (Foto 1).
- La altura mínima recomendada es: laterales de 4 metros, subiendo hasta el carenado, dependiendo de la anchura de la nave, a 5-6 metros.

Tejado

Es por donde se recibe toda la radiación solar y por donde tenemos que diseñar aberturas para disipar el calor animal y la salida de gases.

Se recomienda que el techo tenga material aislante, sobre todo si la altura de la granja no es la recomendable (explotaciones antiguas). Poliuretanos de densidad 30, con unos 3 cm uniformes, suelen ser suficientes para aportar un nivel de aislamiento correcto.

Las aberturas deberían ser a lo largo de todo el carenado, para que haya un flujo constante de salida de aire, aunque es preferible que sea parcial a que no haya de ningún tipo (Fotos 2 y 3).

En zonas donde el agua no sea un problema, se pueden instalar sistemas de aspersión en el mismo tejado. La evaporación del agua absorbe el calor, proporcionando un ambiente más fresco (Foto 4).

Laterales

En zonas muy frías se ven obligados a tapar al 100% los laterales, aunque



De arriba hacia abajo y de derecha a izquierda: Foto 6. Muro lateral de 2,5 m de hormigón y grandes aberturas fijas. Foto 7. Protección natural con árboles. Evitamos la radiación solar y nos protege de los vientos. Foto 8. Foto 9. Ventilador pequeño. Suelen ir muy revolucionados y hacen bastante ruido.

muchas veces se vea comprometida la ventilación; con sistemas de apertura parcial a base de ventanales, lonas correderas..., solucionaríamos este inconveniente (Foto 5).

Por el contrario, en zonas de clima mediterráneo, donde los inviernos son fríos, pero no gélidos y los veranos más bien calurosos, son convenientes laterales semiabiertos todo el año, protegiendo al 100% el lado más proclive a vientos fuertes y fríos. Protecciones de unos 1,70 a 2 metros, es una medida suficiente que protege a la vaca de las inclemencias del tiempo y al mismo tiempo proporciona unas renovaciones de aire importantes (Foto 6).

Protección con sistemas vegetales
Para la protección frente al viento y la radiación solar se utilizan cipreses, tuyas, etc. plantados muy espesos. Para

proteger frente a la radiación solar en verano son muy útiles los árboles de hoja caduca (moreras, tilos, etc.) que en verano dan sombra y en invierno dejan pasar la luz (Foto 7).

Sistemas forzados de ventilación
En zonas donde en verano tanto las temperaturas como las humedades son extremas, si queremos mantener las producciones nos vemos casi obligados a instalar sistemas de ventilación forzados. La corriente de aire, tanto si es natural como inducida artificialmente con ventiladores, tiene el efecto de evaporar la humedad de la piel del animal absorbiendo energía del mismo y mejorando la sensación térmica. Asimismo se consigue la renovación del aire junto con los posibles gases nocivos acumulados, que con efecto de las altas temperaturas se intensifican.

Los aerogeneradores pueden ser de varios tipos y variarán en función del:

- **Tamaño.** A mayor tamaño, menos ruido para dar el mismo caudal que uno con las aspas pequeñas (Foto 8).
- **Revoluciones.** Es preferible que vayan poco revolucionados, pues si la velocidad de giro es alta producen mucho ruido, estresando al ganado (Foto 9).
- **Situación.** Más que dar unas medidas exactas, creo que es más conveniente dar una idea de dónde colocarlos y por qué. La idea es crear una corriente de aire de la cara más fresca, normalmente la cara norte, a la menos fresca. Si no es posible por la distribución de la granja, entonces provocaremos una corriente de este a oeste.

La Nueva Forma de Producir: La Alianza de la Maquinaria con la Nutrición

La Alimentación supone del 55 al 75% de los gastos diarios de su granja.

Para rentabilizar al máximo su Mezcladora ha de producir las raciones mejor adaptadas para sus animales, al mínimo coste.

Pensando en Usted y en cómo garantizar el futuro de su explotación,  **Casimiro** se alía con la Empresa de Nutrición para asesorarle en Alimentación.

Por la compra de una mezcladora u otros productos:

Asesoramiento gratuito en Nutrición.

Visita del técnico para la puesta a punto de las raciones hechas a su medida.

Materias primas y subproductos que pueda utilizar según sus calidades nutritivas y precio, dando prioridad en primer lugar a las necesidades del ganadero.

Este enfoque le permitirá ahorrar al menos el 20% de sus gastos. Además controlará las raciones en todo momento.

Alcance la Máxima rentabilidad uniendo las Máquinas y la Nutrición.



Casimiro
MAQUINARIA ZOOTECNICA

Tel. 973 740 202 - Fax 973 741 552
www.casimiromaquinas.com



Foto 10. Cuadro de control de ventilación por sensores de temperatura.

Cuadro I. Tabla orientativa de estrés por calor (temperatura-humedad)

	Humedad (%)	Temperatura (°C)
Sin estrés	0	30
	10	28
	50	25
	90	20
Estrés suave	0	31-40
	10	29-36
	50	25-30
	90	23-27
Estrés	0	40-45
	10	38-43
	50	33-38
	90	28-33
Estrés severo	30	45
	90	38
Estrés crítico	60	45
	90	40

No se deben crear remolinos, enfrentando los ventiladores o produciendo choques innecesarios en paredes.

No se pueden dar medidas exactas porque cada ventilador es distinto. Por lo tanto es mejor probar hasta donde llega el aire y cuando empezamos a notar que baja la intensidad, instalar otro.

Dependerá del presupuesto, pero deberíamos dar prioridad a instalarlos en la zona donde comen los animales; tenemos que incentivar la

ingesta (el mayor problema del verano). Si el presupuesto nos lo permite, instalar también en zonas de descanso, sala de espera y sala de ordeño.

- Automatización. La pregunta más habitual una vez hecha la instalación es a partir de qué temperatura se deben activar. Lo que está claro es que el estrés por calor del animal viene dado por dos variables: temperatura y humedad. Por todos es conocido el concepto de Temperatura Real y Sensación

Térmica. No es lo mismo 40 °C con una humedad del 5%, que provocará un estrés de poca intensidad, y la misma temperatura con un 90% de humedad, que dará lugar a un estrés severo. Para hacernos una idea veamos el **Cuadro I**.

Más o menos podemos ver que en zonas de altas temperaturas con muy baja humedad, los animales padecerán menos estrés que en zonas de altas temperaturas y humedad alta (comparando los mismos valores termométricos), y a la inversa, temperaturas no alarmantes con humedades altas provocan descensos importantes de la producción.

Lo más práctico, y lo que se suele hacer, es poner sensores de temperatura y que la ventilación forzada se active cuando la temperatura supera los 23-24 °C. En pleno verano funcionan prácticamente siempre (**Foto 10**). Si queremos sofisticar el dispositivo, hay equipos técnicos especializados en domótica que, incorporando los datos de humedad-temperatura en los diferentes sectores de la granja, optimizan los rendimientos de los ventiladores.

Combinar ventilación y aspersión de agua también es posible siempre se utilice en zonas donde la humedad ambiental es muy baja. El animal pierde calor y se refresca al evaporar el agua de la aspersión. En contrapartida podemos crear una humedad ambiental más elevada, y como hemos visto en el **Cuadro I**, puede ser preferible menos humedad, ya que así la temperatura alta se tolera mejor. Una ducha en la sala de espera antes de cada ordeño, no influirá apenas en la humedad ambiental y proporcionará unas horas de relax al conjunto del rebaño, que ayudará a pasar los largos días calurosos del verano.

Conclusión

Podemos concluir, que en zonas de veranos severos no es fácil evitar el estrés por calor y que todos los mecanismos (económicamente viables) que utilicemos sirven para mantener y evitar que sean peores los resultados de producción y reproducción. Indudablemente no reproduciremos las condiciones de un invierno suave, pero si que los resultados serán menos malos.

Intentaremos llegar a los veranos con porcentajes de gestación altos (60-70%), dado que la fertilidad en verano y otoño es bajísima; llegar a este período con el trabajo hecho nos garantizará más litros de leche. ●