

Todo el aire que entra en la nave debe de pasar a través de los paneles para asegurar que lo hace a temperatura más baja que la temperatura exterior.

# La nave ideal para prevenir el golpe de calor

Ovidi Calvet

Calvet & Baella

ovidi@calvetbaella.com

Aunque la temperatura óptima para las granjas de conejos de engorde está entre los 14°C y los 22°C, no es hasta los 27°C que los animales presentan reducciones apreciables en el consumo voluntario de pienso. Esto es debido a que ellos mismos buscan la forma de reducir la producción de calor corporal. Esto termina traduciéndose en valores muy bajos de conversión en engorde y en problemas de reproducción en conejas a partir de los 30°C.

También es importante tener en cuenta que la humedad relativa adecuada para este animal es del 60 al 70%, y que debe controlarse en zonas con humedades altas. Es, pues, en zonas donde se superan los 27°C de temperatura donde deben aplicarse sistema y/o técnicas para reducirlas, para evitar también los efectos negativos sobre nuestra explotación. Desgraciadamente esto se produce en gran parte de nuestro país.

Para combatir los efectos adversos de las altas temperaturas sobre el crecimiento de los conejos debemos de tener en cuenta varias partes de la instalación y/o de la construcción de la nave:

**No es aconsejable montar un panel de más de 0,3 metros de ancho debido a que influye negativamente sobre el rendimiento del sistema de enfriamiento**

## -CONSTRUCCIÓN DE LA NAVE:

Es importante que la nave tenga unos buenos cerramientos, y que sea hermética para que mediante la ventilación podamos crear los flujos de aire por donde nos interesa, y como nos interesa.

Es relevante también que la construcción disponga de un buen aislamiento, para que ésta se vea afectada en el menor grado posible por las temperaturas exteriores.

Pueden utilizarse diferentes sistemas que existen hoy en el mercado. En las obras nuevas no es un problema disponer de un buen aislante, y en cuanto a edificios viejos, pueden hacerse reformas de forma fácil por ejemplo con panel sandwich, con tal de aumentar la capacidad de aislamiento.

## -DIMENSIONAMIENTO DE LA VENTILACIÓN:

No nos extenderemos mucho en este apartado, pues ya lo hemos hecho en otras ocasiones. A modo de resumen diremos que va muy acorde con el siguiente punto (paneles evaporativos), pues los





Muy importante es la capacidad de saturación del panel, que nos indica el rendimiento que es capaz de darnos.



En zonas donde se superan los 27°C de temperatura deben aplicarse sistemas y/o técnicas para reducirlas.



La velocidad del aire se aconseja que sea de 0,5 m/s.

relaciona a ambos por los  $m^3/h$  de aire a extraer dependiendo de los kg. de carne en el interior de la nave.

Aquí tienen que respetarse, pues, el número de animales y los kg. de cada uno de ellos, así como la velocidad del aire, la cual se aconseja que sea de unos 0,5 m/s. También es importante respetar y conocer estas velocidades para hacer el cálculo de  $m^3$  de panel evaporador.

Como detalle importante, en lo que se refiere a ahorros energéticos, diremos que es importante utilizar extractores de gran caudal que ofrecen mayores rendimientos,  $w$  (energía) /  $m^3$  (aire extraído), al mismo tiempo que consiguen velocidades de aire más bajas y adecuadas para la cría de conejos.

## -REFRIGERACIÓN. PANELES EVAPORATIVOS.

Éste es el sistema más extendido para refrigerar granjas de conejos, pues es el más efectivo, con menos mantenimientos y menos problemas de humedad, respecto a por ejemplo las boquillas de nebulización por alta presión; es por esto que nos centraremos en este sistema.

### Principio de funcionamiento

De forma resumida y entendedora podemos decir que la refrigeración evaporativa consiste en que el aire que pasa a través de los paneles deja calor al agua (enfriándose), y absorbe agua en forma de humedad; agua que se evapora al aumentar la temperatura de la misma.

Todo el aire que entra en la nave debe pasar a través de los paneles para asegurar que lo hace a temperatura más baja que la temperatura exterior. Así pues el panel debe tener una capacidad de caudal acorde al máximo de  $m^3/h$  que la ventilación sea capaz de extraer, porque es en verano con las altas temperaturas cuando los extractores



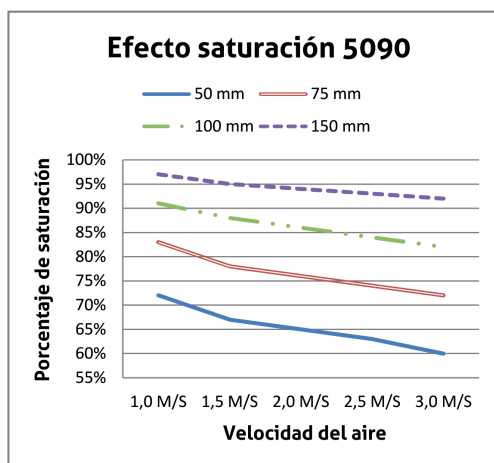
**En la obra nueva no es problema disponer de un buen aislante, y en edificios viejos pueden hacerse reformas fáciles por ejemplo con panel sandwich**

funcionan a plena capacidad, cuando entran en funcionamiento los paneles evaporativos.

Muy importante es la capacidad de saturación del panel, que nos indica el rendimiento que es capaz de darnos, en referencia a la humedad relativa (HR) del 100%; que sería la HR a la cual sería perfecto trabajar para el aire de entrada a la granja. El rendimiento del 100% es el punto en que el cooling cede al aire el máximo de humedad posible y que éste puede admitir, también llamado efecto de saturación.

#### PANEL COOLING EVAPORATIVO STAR COOL TIPO 5090

5090	VELOCIDAD DEL AIRE M/S				
	1,0 M/S	1,5 M/S	2,0 M/S	2,5 M/S	3,0 M/S
ESPESOR	72%	67%	65%	63%	60%
50MM	83%	78%	76%	74%	72%
75MM	91%	88%	86%	84%	82%
100MM	97%	95%	94%	93%	92%
EFECTO SATURACIÓN %					



#### Materiales de construcción del panel

En este punto trataremos los pros y contras de los diferentes materiales con que se fabrican paneles evaporativos. Podemos decir a priori que el cartón (celulosa) nos ofrece mayores rendimientos y grado de saturación, y por tanto más enfriamiento frente al panel de plástico; así como que también podemos afirmar que el de cartón es más económico en el momento de la instalación. También podemos decir a favor del de



Es importante que la nave tenga unos buenos cerramientos, que sea hermética y cuente con un buen aislamiento.

plástico que puede ofrecer una mayor durabilidad y facilidad de limpieza y desinfección.

Los paneles de celulosa ofrecen mayor rendimiento debido a la porosidad y efecto "mecha" del cartón; esto hace que haya mayor superficie de intercambio de aire y también ayuda a que el cartón se moje por igual y más rápidamente, así como que también se mantenga húmedo más tiempo.

#### Diseño del cooling

Un cooling se conforma del panel evaporativo, un marco o soporte (metálico, de pvc, de aluminio, etc..) que le sirve de apoyo para su montaje en la pared, y un pequeño depósito, que nos sirve para recoger el agua sobrante y conducirla al depósito donde está la bomba que lleva el agua a la parte superior del panel. En la parte superior, mediante un tubo o soporte con pequeños agujeros dispuestos homogéneamente, se moja el cartón en toda su longitud.

Normalmente los paneles suelen tener una altura de entre 1 y 2,5 metros para asegurarnos de que el fluido de agua que desciende sea uniforme; y una anchura de entre 0,1 y 0,3 metros. A más anchura más capacidad de intercambio entre el aire y el agua y por tanto más enfriamiento y humedad, pero al mismo tiempo también disminuye su capacidad de caudal de aire, así como su velocidad. No es aconsejable montar un panel de más de 0,3 metros de ancho debido a que influye negativamente sobre el rendimiento del sistema de enfriamiento.

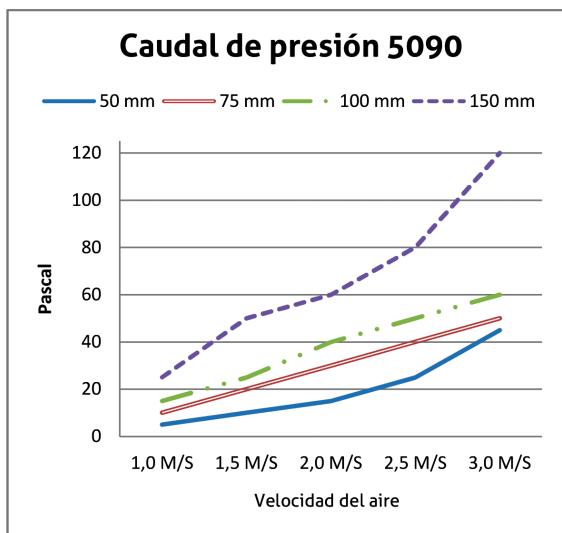
#### Mantenimiento

Es un dato a tener en cuenta que el rendimiento del panel que proporcionan los fabricantes es el de un cartón nuevo y que éste



**PANEL COOLING EVAPORATIVO STAR COOL TIPO 5090**

5090	VELOCIDAD DEL AIRE				
	1,0 M/S	1,5 M/S	2,0 M/S	2,5 M/S	3,0 M/S
ESPESOR	5	10	15	25	45
50MM	5	10	15	25	45
75MM	10	20	30	40	50
100MM	15	25	40	50	60
150MM	25	50	60	80	120
CAUDAL DE PRESIÓN PA					



decae a medida que se van obstruyendo. Es importante hacer un mantenimiento periódico de limpieza y desinfección a fin de mantener estos rendimientos el mayor tiempo posible y llegado su momento sustituir los cartones por unos nuevos.

También es importante mantener en buen funcionamiento el resto de partes del sistema para que se mojen homogéneamente; esto pasa por hacer limpieza de todo el sistema de tuberías. Todo esto es a fin de conseguir el máximo rendimiento en el tiempo de los sistemas de los que disponemos para hacer frente al golpe de calor, y así conseguir buenos resultados en nuestra explotación. •



Los problemas por golpe de calor terminan traduciéndose en valores muy bajos de conversión en el engorde y en problemas de reproducción en conejos.

**EL MILLOR PRODUCTE  
AMB UN BON SERVEI**

UN BON PINSO A UN BON PREU



Al servei de l'alimentació des de 1953

Tel. 93 845 01 21 San Nonet, 2 08458 SANT PERE DE VILAMAJOR