

CONSTRUCCION Y AMBIENTE

José A. Folch

Podemos definir al ambiente como un conjunto de criterios físicos que caracterizan el flujo en el cual se halla contenido un organismo.

En un recinto donde se encuentran alojados animales, se producen:

- Intercambios térmicos entre los organismos animales, los flujos entre los que se encuentran, así como entre los diferentes objetos encerrados en dicho recinto.

Entre los intercambios térmicos debemos considerar los aportes y pérdidas.

Los diversos aportes en una instalación son aquellos destinados a usos varios como motores, iluminación, etc. que desprenden calor por el sólo hecho de su funcionamiento; otras, están concebidas especialmente para producirlo, calefacción.

También las paredes, los suelos y los techos influyen, y a veces enormemente, en el balance térmico de un determinado ambiente, ya que se dejan atravesar por el flujo térmico, cuyo sentido de paso va siempre desde el ambiente de temperatura más alta, hacia el de temperatura más baja. Así, en invierno, cuando la temperatura exterior es menor, se producen pérdidas caloríficas. En verano, a causa de la mayor insolación, la temperatura de la cara externa de las paredes es más elevada que la de la cara interna; se produce, pues una elevación de la temperatura de esta última que será a su vez, transmitida al ambiente por conducción, convección y radiación.

Otra causa importante, capaz de modificar el equilibrio térmico, es la ventilación. En efecto, a causa de la renovación del aire interior por aire del exterior, podemos constatar aportes de calor, si el aire exterior se encuentra a una temperatura superior a la del interior, y pérdidas en caso contrario.

De los animales: El organismo animal está caracterizado por su necesidad fisiológica de man-

tener constantemente una cierta temperatura interna (corporal).

Esta temperatura es característica de cada especie y es, asimismo, función de la edad y presenta, además, ligeras variaciones de individuo a individuo.

Los diversos fenómenos vitales, así como el trabajo, producen energía calorífica, entre otras, que el organismo debe disipar, so pena de ver elevada su temperatura hasta un nivel donde la vida no es posible. Por la misma razón, si esta disipación es excesiva, el organismo puede enfriarse de forma exagerada resultando asimismo amenazado.

- Polución del aire es la producida por los mismos animales.

La mayoría de las actividades vitales, consisten en transformar la energía en trabajo, por medio de reacciones químicas de oxidación (análogas a las de las combustiones) a causa de las cuales es preciso, de una parte, proveer de oxígeno y, de otra, eliminar los residuos de la reacción: gas carbónico (CO₂), agua (H₂O) y calor.

Las excretas (heces y orines), se descomponen y fermentan, con producción de gases tales como el amoníaco (NH₃), el anhídrido sulfuroso (SH₂), el metano (CH₄), así como productos de la serie aromática (indol, escatol, manol, etc.).

Todos estos productos tienen en común el ser más o menos malolientes, tóxicos o irritantes, en función de su composición y de su concentración; algunos incluso, mezclados con proporciones definidas de aire, pueden ser detonantes (en fosas profundas, el metano, por ejemplo).

Las condensaciones pueden jugar un papel importante en el transporte de gérmenes de un local a otro. De igual forma, los vestidos del hombre que permanecen en un recinto contaminado, con

una temperatura tal que pueda producir condensación, los gérmenes se fijarán sobre esos vestidos, que servirán de soporte y vector hasta un nuevo local en el que serán, sin duda, recirculados por los mismos movimientos del aire.

Desde el punto de vista de la higrometría, la actividad respiratoria de los ocupantes, la evaporación de una cierta cantidad de líquidos procedentes de las deyecciones, del agua de la limpieza o de la alimentación, enriquecen también el ambiente el vapor de agua.

- Interacciones entre el ambiente y la actividad vital de los animales.

No vamos a considerar aquí los aspectos sanitarios de la cuestión, en cuanto a la influencia de los gérmenes, virus, etc. contenidos en un ambiente determinado, con respecto a los animales que en él se alojan. Si, en cambio, nos interesa destacar los aspectos físicos y biofísicos.

Esta sensación de confort se sitúa en el punto de equilibrio donde la producción de calor del organismo es igual a sus pérdidas.

Toda desviación de la sensación de confort, provoca una sensación de malestar que pone en marcha el sistema de regulación homeotérmica.

Cuando la desviación es negativa (descenso de temperatura), la diferencia de temperatura entre el ambiente y la superficie corporal aumenta; en consecuencia, las pérdidas se acrecientan y, el organismo, tenderá a orientar la desviación a su valor inicial:

a.- Descendiendo su temperatura superficial por reducción de la circulación sanguínea periférica.

b.- Si esto es insuficiente, aumentando su producción calórica (trabajo muscular, mayor ingesta de alimentos, etc.)

Inversamente, si la desviación de la sensación de confort resulta positiva (aumento de la temperatura), la diferencia de temperatura entre el ambiente y la superficie corporal disminuye. El organismo tenderá a restablecer esta desviación:

a.- Aumentando su temperatura superficial por aceleración de la circulación sanguínea periférica.

b.- Reduciendo su producción calórica.

c.- Eliminando un cantidad de calor por evaporación de agua, ya sea a través de la superficie de la piel (transpiración), o bien a nivel del pulmón (ventilación pulmonar).

De cualquier forma, resulta muy difícil definir un ambiente con los criterios objetivos que

corrientemente utilizamos (temperatura/higrometría).

El problema consiste en tratar de caracterizar la desviación (en más o en menos), por referencia de la sensación de confort.

Hemos visto hasta aquí, al hablar de conceptos de ambiente la influencia que en él tiene la actividad vital de los seres sometidos al mismo. De igual forma, nos damos cuenta de que hemos estado involucrando tres conceptos físicos como son ventilación, temperatura e higrómetro, que, si bien, bajo un punto de vista teórico tiene entidad propia, en la práctica no pueden ser considerados por separados, pues cada uno de ellos es función de los demás. Así, podemos asegurar que no es posible mantener una ventilación adecuada sin, de alguna forma, incidir sobre la temperatura y la humedad relativa, del mismo modo que no se puede mantener una temperatura o humedad adecuadas sin, a su vez, modificar los otros factores.

Del equilibrio de los tres, podríamos deducir en términos amplios, lo que podríamos definir como el CONFORT AMBIENTAL.

En cunicultura se aceptan como condiciones **ideales de confort** las siguientes :

Temperatura ambiente interior de locales :

Máxima verano = 28° C

Mínima invierno = 16° C

La humedad relativa ideal, se sitúa entre:

65%± 5

Renovación de aire:

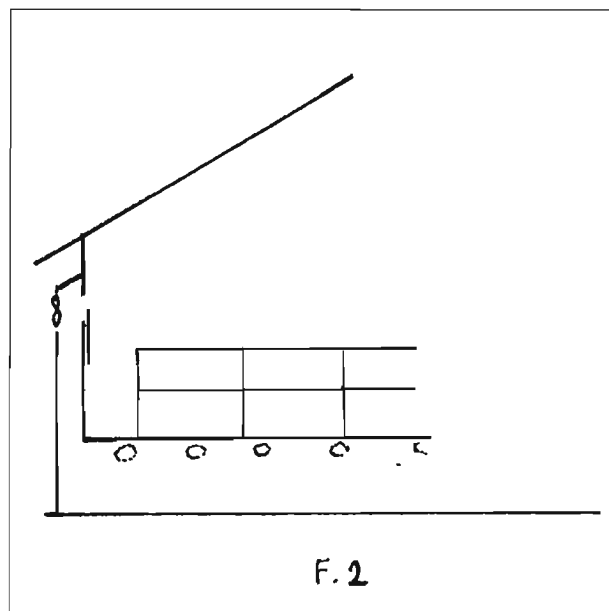
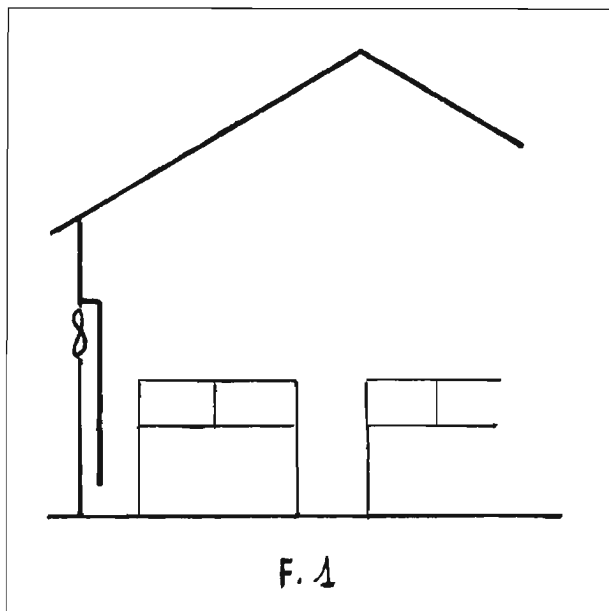
Máxima verano = 3m³/h/Kg.pv

Mínima invierno = 1m³/h/Kg.pv

España tiene un clima continental, excepto en la costa y algunas otras pequeñas excepciones, esto conlleva que las temperaturas tanto de verano como de invierno sean extremas.

Sabemos las grandes diferencias que existen en las construcciones, cuando están en climas fríos o cálidos. Ejemplos como explotaciones en Inglaterra, las cuales son bajas de techos, bien aisladas y con renovaciones de aire bajas y a la altura del suelo. Y por ejemplo en el sur de Italia, nos encontramos con altos techos, bien aisladas y con renovaciones más elevadas y las extracciones se sitúan a una altura media, alta.

El aire caliente al pesar menos siempre se encuentra en la parte más alta de la nave (en una nave de 4 mts. de altura podemos encontrarnos con más de 10°C, del suelo a la cúspide), debemos



de sacar este aire caliente antes de que llegue a los animales, en verano (extractores altos), e intentar aprovechar estos grados en épocas de frío (extractores bajos). Esto nos llevaría a tener que disponer de dos sistemas de extracción de aire, uno, para verano y otro, para invierno.

A continuación voy a describir un sistema mixto, que hace algunos años he puesto en práctica con muy buenos resultados, en aquellas zonas cuyas temperaturas en verano son altas $< 30^{\circ}\text{C}$, y en invierno pueden ser negativas.

En las naves de nueva construcción, dejamos los pasillos huecos y comunicados, con unos pequeños agujeros en la parte superior de la pared de la fosa, en el pasillo comunicado se hace una torre, de superior anchura a la del ventilador necesario y entre 20 y 25 cm. de fondo y una altura que

supera a la de las jaulas más la del ventilador en 25 cm. Comunicada con los pasillos y con una ventana de la medida del ventilador hacia la nave.

En el orificio que da a la nave se coloca una ventana de tipo guillotina, que se podrá ir cerrando con arreglo se acerca el invierno, o viceversa.

En las naves ya construidas, y con los ventiladores por encima de las jaulas, se hará un capuchón, que llegue hasta 25 cm. del suelo, que se colocara en la época de frío.

Este sistema por sí solo, en muchas ocasiones no es suficiente para mantener la temperatura de la explotación dentro de los límites aconsejables (aunque puede llegar a elevarla en invierno más de 5°C), por ello deberemos de disponer de alguna fuente de calor y/o refrigeración. ■