

ESTUDIO CFD DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES INTERNAS DE UNA NAVE AVÍCOLA.

CFD STUDY OF THE INTERNAL ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF A POULTRY HOUSE.

Darío M. Godino^{a,b}, Santiago F. Corzo^{a,c}, Carlos Fornasero^c y Damián E. Ramajo^{a,c}

^aCIMEC Centro de Investigación de Métodos Computacionales, UNL, CONICET, FICH, Col. Ruta 168
s/n, Predio Conicet "Dr Alberto Cassano", 3000 Santa Fe, Argentina, dmgodino@gmail.com

^bFacultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Rosario Argentina

^cFacultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, UNL, Santa Fe Argentina

Palabras clave: CFD, Mediciones de campo, Gallinas ponedoras, Ventilación de túnel.

Resumen. En zonas cálidas, el sistema de ventilación y refrigeración es fundamental para controlar el clima interior y la calidad del aire. La ventilación forzada con paneles evaporativos se aplica ampliamente para naves avícolas a gran escala, pero son limitadas las investigaciones actuales sobre los patrones de flujo, la distribución de temperatura y los criterios de diseño disponibles. En el presente trabajo, se utilizó la dinámica de fluidos computacional (CFD) para investigar el movimiento del aire interior, la temperatura y la humedad relativa. Se construyó un modelo CFD de acuerdo con las dimensiones reales de una nave avícola y se validó el modelo comparando los resultados de la simulación con las mediciones de campo. Se utilizaron medios porosos para representar las jaulas de los animales y los paneles evaporativos. Las temperaturas sobre las paredes internas, el techo y el piso se midieron por medio de una cámara termográfica para imponer la carga térmica considerando la transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Se obtuvo un buen acuerdo con las mediciones de campo que permitieron estimar el estrés de los animales en diferentes situaciones climáticas y condiciones operativas.

Keywords: CFD, Field measurements, Caged laying hens, Tunnel ventilation.

Abstract. In hot zones, the ventilation and cooling system is essential to control the indoor climate and air quality. Forced ventilation with evaporative panels is widely applied for large-scale poultry houses, but current research on available flow patterns, temperature distribution and design criteria is limited. In the present work, computational fluid dynamics (CFD) was used to investigate indoor air movement, temperature, and relative humidity. A CFD model was built according to the real dimensions of a poultry house and the model was validated by comparing the simulation results with field measurements. Porous media were used to represent the animal cages and evaporative panels. The temperatures over the internal walls, the roof, and the floor were measured by means of a thermographic camera to impose the thermal load considering the heat transfer by conduction, convection and radiation. A good agreement was obtained with the field measurements that allowed estimating the stress of the animals in different climatic situations and operating conditions.