RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE LA TIPOLOGÍA DE LAS EXPLOTACIONES DE POLLO DE CARNE DE LA COMUNIDAD VALENCIANA*

L. Tenés[1], H. Soutullo[1], M.D. Izquierdo[1], M. Lainez[2], A. Torres[1] y N. Fernández[1]
[1] Unidad de Producción Animal, Departamento de Ciencia Animal, Universidad Politécnica
Camino de Vera, 14 46071 Valencia
[2] Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación

INTRODUCCIÓN

Los resultados de un estudio previo de caracterización de las explotaciones de pollo de carne de la Comunidad Valenciana indicaban que existe una gran heterogeneidad en cuanto al nivel tecnológico de las instalaciones y que un elevado porcentaje de las naves avícolas, construidas mayoritariamente en los años setenta, presenta problemas derivados del envejecimiento y obsolescencia de sus instalaciones. De hecho, muchos ganaderos ya han realizado una mejora y actualización en sus naves presionados por los deficientes resultados que estaban obteniendo. La casuística y diversidad de las soluciones adoptadas ha sido amplísima: desde simples modificaciones en los sistemas de control ambiental hasta la construcción completa de nuevas granjas. La variabilidad de alternativas para mejorar la situación motiva una cierta incertidumbre en la toma de decisiones para cada caso concreto.

El objetivo de este estudio es clasificar las granjas en grandes grupos en función de sus instalaciones, antigüedad, equipamiento, etc., diferenciando entre varias clases, de manera que puedan estudiarse y proponerse distintas soluciones para cada una de ellas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tratamiento estadístico de los datos, necesario para establecer las categorías de naves, se realizó sobre las variables contenidas en la base de datos generada con la información recopilada en el estudio de caracterización de las explotaciones. Previamente, fue necesario proceder a estandarizar dichas variables para evitar distorsiones provocadas por los distintos rangos en que se mueven.

Los datos se analizaron mediante dos tipos de análisis estadísticos multivariantes: análisis "cluster" no jerárquico y análisis discriminante.

Se ha trabajado con el paquete estadístico SAS empleando los siguientes procedimientos (SAS, 1985; Delwiche, 1995):

- PROC FASTCLUS: realiza un análisis "cluster" no jerárquico basado en las distancias euclídeas para una o más variables cuantitativas. Las observaciones son separadas en grupos o "cluster" de tal modo que cada registro pertenece a uno y sólo uno de los grupos establecidos. El objetivo de este análisis es agrupar las observaciones en clases homogéneas (baja varianza intra-clase) y diferenciadas entre sí (elevada varianza inter-clase). El procedimiento FASTCLUS está diseñado para trabajar con extensos ficheros de datos, del orden de 100 a 100.000 observaciones o registros. Con ficheros de menor tamaño, los resultados pueden estar distorsionados por el número de observaciones contempladas.
- PROC CANDISC: realiza un análisis factorial discriminante. Este tipo de análisis, en el contexto manejado, permite resumir las diferencias entre los "clusters" previamente creados, detectando las variables principalmente responsables de dichas diferencias.

* Trabajo correspondiente al "Estudio de la incidencia económica de las instalaciones sobre la producción del pollo de carne en la comunidad Valenciana" financiado por la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La elección de las variables que deben incorporarse al análisis "cluster" ha de realizarse en función de:

- Su porcentaje de datos conocidos, pues el análisis pierde aquellos registros en los que existen datos faltantes
- La importancia que, *a priori*, tengan en la diferenciación entre grupos
- Las posibles correlaciones entre variables, evitando duplicar la información

El procedimiento PROC FASTCLUS requiere que se especifique el número de "initial cluster seeds" o marcas de grupo iniciales mediante la opción MAXCLUSTER. El número máximo de "cluster" (MAXCLUSTER) se ha determinado a partir de la interpretación de los resultados obtenidos en sucesivos análisis ya que se realizaron pruebas para 2, 3, 4 y 5 "cluster" como máximo. Si el número de grupos es muy bajo, las clases establecidas son poco homogéneas (varianza intra-clase elevada) y si es alto, apenas existen diferencias entre los distintos grupos (poca varianza inter-clase). Finalmente, el número máximo de "cluster" se fijó en 3 y se alcanza el criterio de convergencia con 5 iteraciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras sucesivas iteraciones propias del procedimiento estadístico empleado, se logró clasificar las granjas en tres grupos o "cluster":

1. Agrupa las naves de mayor antigüedad.
2. Recoge los datos de las naves que han experimentado algún tipo de reforma.
3. Incorpora los datos de aquellas naves de más reciente construcción.

Las variables que resultaron poseer un mayor peso en la diferenciación de las observaciones fueron: el tipo de nave (con o sin ventanas), la densidad de animales en invierno, la existencia o no de paneles evaporativos (cooling), la refrigeración con nebulizadores de alta presión (foggers), la calefacción por pantallas de gas, el tipo de bebedero y, en menor importancia, otras 15 variables.

En cuanto a la localización geográfica, predominan las naves del "cluster" 1 y 2 en Valencia y Castellón, y las del "cluster" 3 en Valencia. En Alicante el número de datos disponibles es muy bajo (7%) predominando el "cluster" 1 como integrador de las naves (71% del total de la provincia).

Con respecto a la antigüedad de las naves, la variable FCONS (fecha de construcción) alcanza unas medias muy similares en los grupos 1 y 2 (1976±0,7 y 1977±0,8 respectivamente) que difieren de la media del grupo 3: 1991±1,4. Por lo tanto, el "cluster" 3 queda bien diferenciado de los otros por tratarse de un grupo de granjas de reciente construcción.

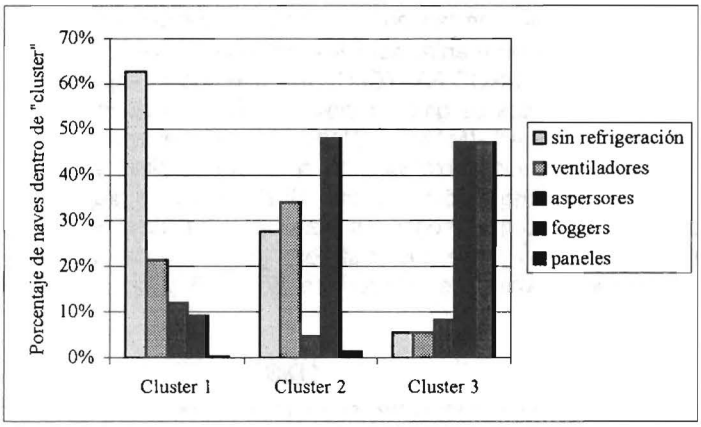
La variable dicotómica EXTRA (empleo de extractores) indica los distintos tipos de ventilación (estática o dinámica) que se dan en las naves de broilers. El análisis de esta variable cuando se clasifican las naves según "cluster" indica que en el 100% de las pertenecientes al "cluster" 3 poseen extractores para la ventilación dinámica; estos porcentajes descienden a un 41,67% para el "cluster" 2 y un 12,29% para el 1.

De igual forma existen diferencias en cuanto a los sistemas de calefacción (a destacar que el 71,5% de las naves del grupo 1 están dotadas de estufas de cáscara o similares) y al nivel de aislamiento de las naves: el 20% de las naves del "cluster" 1 no disponen de ningún tipo de aislamiento en ninguno de sus cerramientos, este porcentaje disminuye hasta el 4,71% en el caso del "cluster" 2, y el 83,33% de las naves del "cluster" 3 poseen aislamiento en muros y cubiertas.

En la figura 1 se observan los porcentajes de utilización de cada uno de los sistemas de refrigeración (ventiladores, aspersores o humidificadores de baja presión,

foggers o nebulizadores de alta presión y paneles evaporativos o Cooling-System) en cada grupo de naves.

Figura 1.- Refrigeración según "cluster"



En la tabla 1 se resumen los resultados del análisis estadístico simple (media y error típico) de las variables CP (capacidad total), DINV (densidad de invierno), DVER (densidad de verano), CRIA (número de crianzas anuales) y AVES (producción anual de broilers) para cada grupo de naves.

Tabla 1.- Medias y errores típicos de las variables capacidad, densidad y crianzas anuales por "cluster"

Variable		Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3	
		Media	Error	Media	Error	Media	Error
CP	broilers/nave	11.815	314	17.325	499	26.279	1.508
DINV	broilers/m^2 en invierno	10,5	0,1	11,9	0,1	18,9	0,3
DVER	broilers/m^2 en verano	9,0	0,1	10,1	0,1	17,8	0,7
CRIA	crianzas/año	5,03	0,02	5,13	0,02	5,68	0,08
AVES	broilers/nave y año	59.732	1.715	88.621	2.828	147.986	10.139

Las características de las naves del "cluster" 3 en cuanto a aislamiento, calefacción y sistemas de ventilación y refrigeración permiten un eficaz control de temperatura y humedad en su interior que hacen posible trabajar a mayores densidades durante todas las épocas del año.

El "rendimiento" de las naves del "cluster" 2, calculado como el número de aves producidos anualmente por m^2, es un 17% superior a las del "cluster" 1. A su vez, las naves del "cluster" 3 incrementan su rendimiento en un 76% con respecto al "cluster" 2 y en un 106% con respecto al "cluster" 1.

BIBLIOGRAFÍA

Delwiche, Lora D., and Slaughter, Susan J., The Little SAS Book: A Primer, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1995. 228 pp.

SAS Institute Inc., SAS/STAT® User's guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 1, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1989. 943 pp.

SAS Institute Inc., SAS/STAT® User's guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 2, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1989. 846 pp.