

## Producción de Huevos

# La avicultura de puesta en la industria alimentaria

Juan Luis Galarza Celaya (\*)

Las palabras "GRANJA" y "GRANJERO" pasan a la historia en el ramo de la avicultura de puesta.

Hay que elaborar una definición acorde con la realidad.

Estamos dentro de la industria alimentaria.

La gallina nos transforma el pienso, el agua y el aire en huevos, un producto acabado y listo para su consumo. El hábitat de sus instalaciones debe orientarse en los baremos de "temperaturas", "humedad relativa óptima", "correcta aireación", etc. Tenemos que poner coto a las telas de araña, polvo, olores, ratas, moscas, etc ...

Hay que trasladar el huevo lo antes posible del lugar de puesta al almacén, el cual debe reunir unos requisitos de temperatura, humedad y aireación adecuado para ello.

Su transporte posterior debe realizarse en isoterma y en el punto de venta debe tratarse igualmente, como un alimento perecedero.

### Nuevas instalaciones

Debido a sus deficiencias en altura, aislamiento, ventilación y superficie, la tendencia es la de abandonar las naves-granja construidas hace 15 o 20 años. Las nuevas instalaciones van orientadas a un complejo estudio de la gallina como máquina animal que transforma el "pienso" en huevos.

A la máquina animal conseguida por los genetistas y a la composición del pienso de los nutrólogos, hay que añadir todo el ingenio del

(\*) Dirección del autor: INAGASA. c/Puente Colgante, 49, 2º B. 47007 Madrid.

proyectista para alcanzar el mayor bienestar del animal con el fin de obtener el máximo rendimiento de su potencial capacidad productiva.

### La nave

Estamos en un país mediterráneo con temperaturas que, en general oscilan entre -6 a



Ventilación transversal y túnel de humidificación en una nave elevada.

+40 grados de invierno a verano. Incluso dentro de un mismo día hay variaciones de hasta 17 grados.

Hay muchas zonas donde la humedad

relativa en verano desciende del 20%. El aislamiento por tanto debe considerarse seriamente. La cubierta es la mayor superficie del edificio. Un coeficiente  $K = 0,36 \text{ Kcal/m}^2\text{hC}$  en cubierta y  $K = 0,52 \text{ Kcal/m}^2\text{hC}$  en paredes puede considerarse como bueno.

La dimensión de la nave va relacionada con el número de aves a alojar, pero debe tenerse en cuenta que para mejor "gobernar" los baremos antes mencionados –aireación, temperatura y humedad– tenemos que ir a grandes concentraciones –de 35 a 40 aves/ $\text{m}^2$ –. Como orientación, podemos decir que lo óptimo sería de 5 a 6 filas de 5 pisos.

### La ventilación

Con la densidad 35–40 aves/ $\text{m}^2$  podemos optar por la ventilación transversal, es decir, situando todos los ventiladores equidistantes en un lateral. En el otro lateral se dispone de un ventanal opaco corrido en toda la longitud, con apertura basculante mediante una mecanización de cremallera. La ventana está construida por un material plástico de 2 cm de grueso con cámara de aire para conseguir el mayor aislamiento posible y una superficie lisa como corresponde a una factoría alimentaria.

En el lateral de los ventiladores también se sitúa un ventanal de iguales características que el anterior, pero que sólo se abre en caso de emergencia.

Un cuadro electrónico comanda los ventiladores gradualmente: a temperaturas inferiores a las deseadas sólo funciona el primer grupo temporizado, en base al aire mínimo necesario calculado en relación al pienso/día consumido. Según sube la temperatura, entran en funcionamiento los otros grupos, de forma que la diferencia de la temperatura mínima a la máxima en las 24 horas del día sea la menor posible –3 a 4 grados– y que la diferencia sea compensada por un mayor volumen de aire a una velocidad preestablecida.

Creo que no me equivoco en expresar que la temperatura ideal es de 24–25°C; 21°C es poco y 29°C es mucho. Con 40 aves/ $\text{m}^2$  y un buen aislamiento es fácil subir de 22°C –una menor temperatura supone un mayor consumo de pienso.

Para no subir de 29 grados, debemos utilizar los medios a nuestro alcance. La humidi-

ficación es uno de ellos y en la mayor parte de la península se hace imprescindible. Podemos optar por dos sistemas:

- Paneles de celulosa o de paja.
- Inyección de agua directamente al aire.

La solución de los *paneles* es la más extendida y se obtienen muy buenos resultados si la instalación se ha hecho correctamente. Hay que tener en cuenta que cada  $\text{m}^2$  de panel consiente el paso de 5.000  $\text{m}^3$  aire/h a una velocidad de 1 m/s, velocidad adecuada para conseguir el salto térmico por evaporación. Sin embargo, el aire, una vez tratado, debe aumentar su velocidad a 2 ó 3 m/s para que beneficie al ave y no llegue a calentarse antes de su extracción. Es necesario pues, estrangular la entrada de aire en la nave, lo que nos obliga a espaciar los paneles sobre la pared o ventana produciéndose un túnel.

Ese túnel, además, debe disponer de una ventana horizontal en toda su longitud para que se abra cada vez que no se utilice el sistema y en casos de emergencia.

Este sistema, con buenos resultados, está dando paso a la inyección directa al aire por los siguientes *inconvenientes*:

– Alto mantenimiento. – Requiere desaguar cada día el agua de su circuito. El agua se evapora, pero los minerales permanecen en el circuito con lo que, al final del día en el circuito quedan los minerales propios más los del agua evaporada. Dos o tres veces por campaña es necesario limpiar con un cepillo y aire a presión, de lo contrario los 5.000  $\text{m}^3/\text{h}$  de paso de aire por cada  $\text{m}^2$  de panel no son ciertos.

– Dependiendo de la calidad del agua hay que sustituir los paneles cada 4 – 6 años.

El sistema de *inyección de aire* requiere la protección de un cortavientos de forma que se montan con túnel dimensionado adecuadamente en cada caso. Como ventajas podemos destacar:

- Instalación menos compleja.
- Los minerales se expulsan junto con el agua.
- Menos consumo de agua.
- Más seguridad.

## Alarmas y emergencias

Es imprescindible disponer de alarmas y emergencias en las ventanas e incluso en el caballete. Estas emergencias funcionan con motores de 12 V y es imprescindible ponerlos a prueba cada semana para garantizar su funcionamiento. Las alarmas nos indican si superamos o rebajamos las temperaturas preestablecidas, los cortes de luz, la falta de agua, etc.

En las nuevas instalaciones se debe disponer de un grupo electrógeno conectado a los ventiladores.

## Las baterías

Hemos mencionado como óptimo 6 filas de 5 pisos. Una de las limitaciones que nos llevan a esta cifra es la recogida de huevos en "lift" -piso por piso-. Es el sistema más limpio y por tanto el mejor. Si contamos con una velocidad de las cintas de yute de 7 m/min y una puesta de 75%, tendremos una capacidad de 36.000 huevos/hora. En caso de contar con una clasificadora de mayor capacidad, se pueden sacar los huevos de dos naves a la vez, ya que estas clasificadoras pueden contar los huevos de las dos indistintamente.

El alojamiento de las aves en baterías es el idóneo. Su situación es comparable a la de las personas que dejan el campo y se acomodan en los pisos de las ciudades. Las aves disponen de su ración equilibrada, el aire y el agua suficiente en su ambiente que ha sido diseñado específicamente para ellas. Con naves semioscuras y en celdas de 5 a 6 aves, se puede decir que el orden social no crea problemas. Las gallinas no hablan nuestro idioma, pero ponen muchos huevos como prueba de su bienestar.

## La celda según normas de la CEE

\* Cinco aves en una superficie de 2.250 cm<sup>2</sup>, que supone 450 cm<sup>2</sup> por ave.

\* 10 cm de comedero.

\* Una válvula por cada grupo.

\* Una altura de 40 cm.

\* Aire suficiente y a la velocidad conveniente.

Diseñemos bien la celda. El suelo es de

malla y con pendiente para desalojar el huevo. La gallina pone el huevo a unos 4 cm sobre esa malla, por lo que es necesario que sea flexible y robusta a la vez. El diámetro máximo de los alambres es de 2,4 mm. Nunca deben colocarse varillas de 4 ó 5 mm. "para soportar la malla". La malla debe ser autoportante o "suficiente". Las varillas de 4 ó 5 mm, con su mayor superficie mantienen durante más tiempo la gallinaza, rompen el huevo que cae sobre ellas y hacen que el suelo se deforme entre varilla y varilla.

Generalmente el suelo es de malla comercial de pulgada x pulgada y media desde los años 60. Hoy en día, las aves son mucho más pequeñas por lo que es necesario "pensar en gallina" y disminuir esas dimensiones:

- Todos los dedos de las aves deben apoyar en el suelo.

- La inclinación no debe exceder de 6,5 grados.

- Se deben evitar los alambres longitudinales en las zonas donde no pisan las aves.

Tomando como base un cestón de 50 cm de frente y contando el número de alambres transversales, si la malla es comercial, son 20 varillas a 25,4 mm = 50,8 cm. Lo correcto es que haya de 22 a 23 varillas, con lo cual conseguimos las siguientes ventajas:

- Suelo más tupido; la gallina apoya todos los dedos.

- El huevo rueda mejor porque no se acuna.

- Podemos dar menor inclinación 6,4 grados.

- Menor velocidad del huevo al desalojarse.

- Menos roturas y menos suciedad.

- Mayor bienestar para las aves.

Los tabiques de separación en nuestro país, con más necesidad de aire -6 m<sup>3</sup>/h por Kg de peso vivo-, deben construirse en malla para que el paso del aire sea más fácil.

## El comedero

Su posición ideal es a la altura del lomo del ave, teniendo en cuenta que se reciben las

aves con 1.000 g y salen con 1.800 – 2.000 g. En la parte superior del comedero va la puerta que debe ser de apertura total y permitir el acceso libre al comedero sin que se trabe la cresta en su retirada.

### La distribución del pienso

Puede hacerse mediante:

- Cadena plana.
- Muelle espiral.
- Carros.

El sistema de carros con rastreles de nivelación y redistribución del pienso sobre el comedero es el más simple y con resultados óptimos.

El comedero debe tener un fondo plano, a 90 grados de la vertical, de forma que el rastrel se acomode a los dos lados, vertical-horizantal, consiguiendo una buena estabilidad.

El rastrel o patín va asentado en el comedero y su función es la de redistribuir el pienso



Correcta distribución de pienso

en el comedero, alineándolo, a la vez que limpia una parte del mismo levantando las costras del babeo de las aves para permitir la aireación de la chapa galvanizada y evitar la oxidación.

### Extracción de huevos

El primer recorrido que hace el huevo desde que ve la luz, es un salto de 4 cm; por tanto, debemos pensar cómo recibirlo. El suelo es de malla para que pase la gallinaza, soporte a las aves y reciba con delicadeza el salto del huevo, que es el producto conseguido en la factoría y nuestro último objetivo.

La malla debe ser flexible con unos alambres de 2,4 mm de diámetro máximo, pero con robustez suficiente para que mantenga el peso de las aves y dure 25 años.

Las varillas transversales deben tener una separación entre ejes de 22 mm como máximo para que el segundo recorrido que realiza el huevo –salir de la celda hasta la cinta de yute– sea suave. A partir de ahora tenemos dominado el huevo mecánicamente, transportándolo sobre la cinta hasta el cabezal y descargándolo en una cadena que lo conducirá hasta el centro de clasificación o embalado.

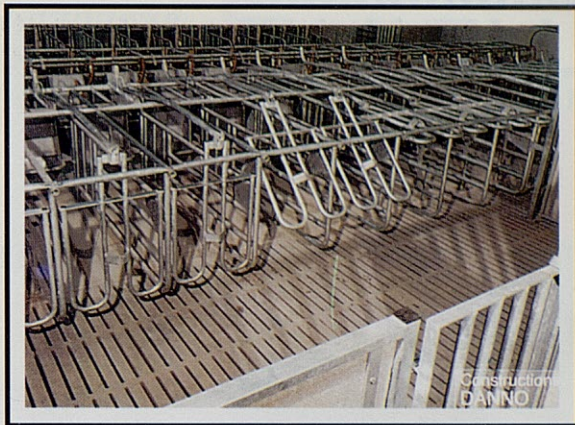
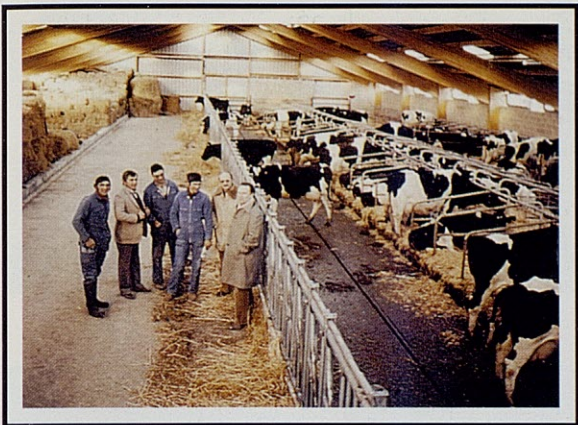
### Mecanización de la recogida de huevos

El sistema de recogida de huevos debe ser fiable, evitando reparaciones y entretenimiento en el tensado de las cintas de yute. El tejido de la cinta en forma de espiga, aumenta considerablemente la duración de la misma.

Si los cabezales son estriados, no permiten que las cintas patinen, por lo que no es preciso tensarlas nunca. Si diseñamos un expulsor correcto, nunca tendremos el problema de que nos trague y produzca la avería.

### Modelo de batería y extracción de gallinaza

Ultimamente en España se esta montando la batería en forma VERTICAL, con extracción de gallinaza mediante tapices deslizantes. En este modelo se puede optar por la colocación de insuflaje de aire a la gallinaza.



## DANNO

SIEMPRE UNA TECNICA DE AVANCE  
 ¡LA ELECCION DE UNA NAVE ES SERIA!  
 NAVES AVICOLAS PARA POLLOS,  
 REPRODUCTORAS, NAVES PARA BOVINOS,  
 OVINOS, PORCINOS, HANGARES  
 AGRICOLAS E INDUSTRIALES.  
 DANNO LES OFRECE TODAS LAS GARANTIAS  
 DE UN CONSTRUCTOR ESPECIALIZADO:

EL **lamellé collé**  
 DANNO IBERICA

Calle Galceran Marquet, nº 4  
 43850 CAMBRILS (TARRAGONA)  
 TEL. (977) 36 50 70 — FAX: (977) 36 18 20

### SOLICITUD DOCUMENTACION:

NOMBRE .....

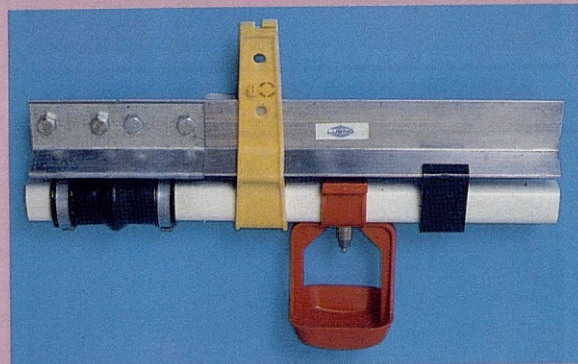
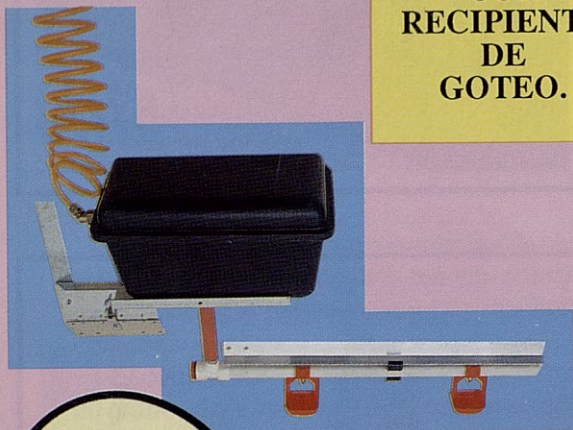
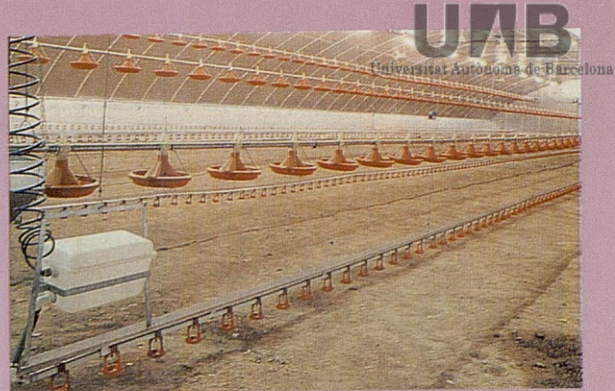
DIRECCION .....

TEL .....

SUPERFICIE PREVISTA ..... ALTITUD .....

# LUBING

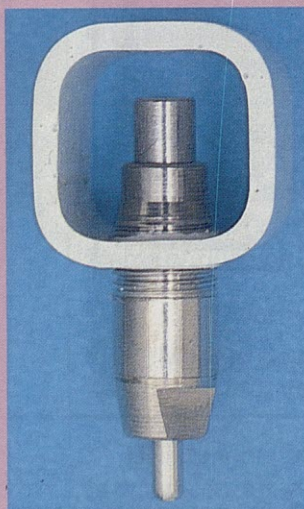
**BEBEDERO  
AUTOMATICO  
O'MATIC.  
SISTEMA  
GOTA A  
GOTA  
CON  
RECIPIENTE  
DE  
GOTEO.**



# BEBEDEROS PARA AVES

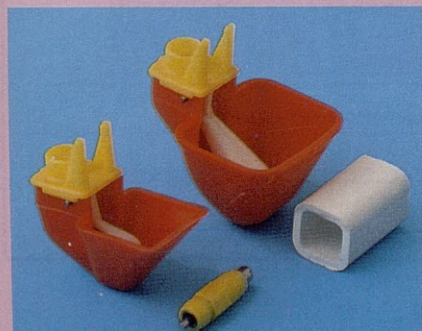
**LUBING IBERICA S.A.**

Poligono Industrial de Bayas - Parcela Nido R-40 Tels. (947) 331040 y 331041  
Fax. (947) 330268 - 09200 MIRANDA DE EBRO (Burgos)



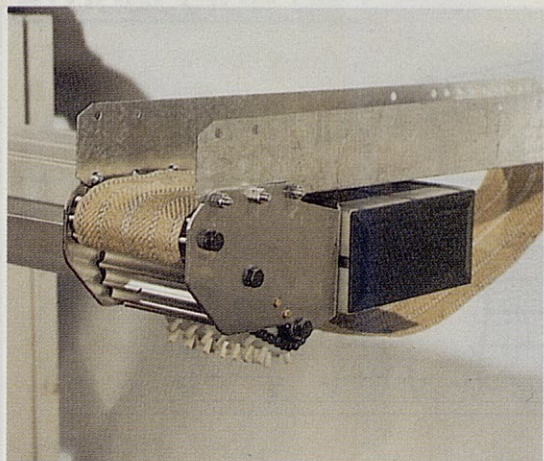
**EL BEBEDERO  
MAS VENDIDO  
DEL MUNDO**

DISPONEMOS DE  
BEBEDEROS Y  
ACCESORIOS PARA  
TODA CLASE DE  
EXPLOTACIONES  
AVICOLAS, CUNICULAS Y  
PORCINAS.



**BEBEDEROS PARA BATERIA:  
ACERO INOXIDABLE.  
SISTEMA CAZOLETA. TANTO  
PARA PONEDORAS COMO  
PARA CRIA-RECRÍA.**

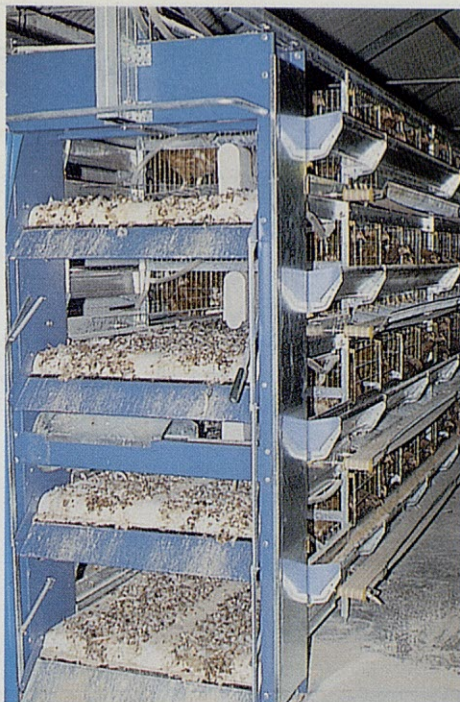
# LUBING



Cabezal estriado: evita que la cinta de huevos patine

Mediante este sistema la gallinaza se seca en su fase inicial, perdiendo peso y volumen además de lograr una mayor productividad.

La gallinaza, perfectamente aireada mediante aire externo o interno en función de las temperaturas, inicia el proceso de evaporación, de modo que su humedad inicial del 75 a 80% se reduce al 35 - 45% hasta el momento de la saca de la nave. De este modo se



Grupo motriz de extracción de gallinaza con insuflaje de aire.

eliminan las normales emisiones de amoníaco y otros olores.

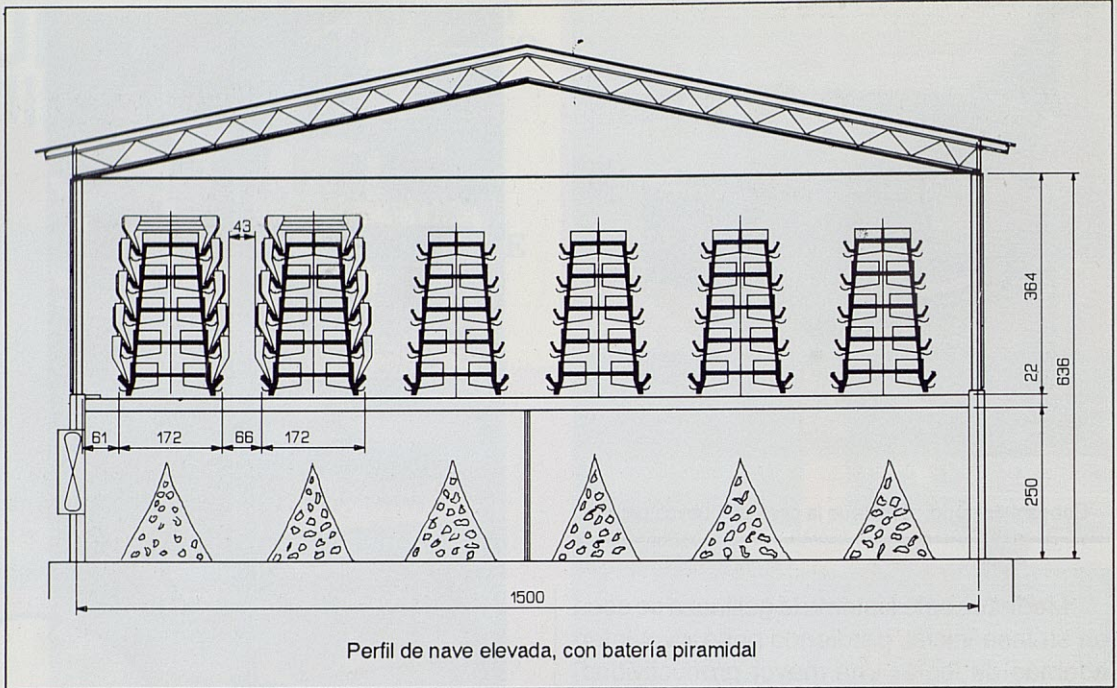
A continuación, la gallinaza se puede almacenar en locales adaptados al caso. Dado el bajo grado de humedad inicial, continúa la fermentación, secándose hasta rebajar el 20% de humedad relativa. La consiguiente disminución de peso y volumen facilita el transporte y los sucesivos trabajos en la agricultura.

Este sistema de insuflaje de aire a la gallinaza presentan unas indudables ventajas:

- Eliminación de emisión de gas, con



Manejo de la gallinaza en proceso de deshidratación



lo que se evita cualquier efecto negativo en el ambiente circulante y en el personal propio de la explotación.

- Una gallinaza deshidratada, por debajo de 20% en el caso de almacenamiento, reduciendo peso y volumen.
- Bienestar de la aves, que redundará en un notable beneficio en la producción.
- Ambiente hostil a la procreación de moscas y otros insectos.
- Demora de la extracción de gallinaza, que puede realizarse en periodos de 5-7 días.

Otro modelo de batería es el PIRAMIDAL, tomando como base las características de la celda anteriormente descrita, así como la distribución del pienso y la extracción de los huevos.

Este modelo está especialmente diseñado para naves elevadas, de modo que la gallinaza se mantenga y deshidrate en la planta baja y que su extracción se realice cuando el comprador lo requiera, o a la saca de las aves.

Para conseguir la deshidratación de la gallinaza se puede colocar un canal antigoteo bajo las válvulas de agua, con el fin de evitar el derrame del mismo.

En la superficie plana del techo de cada cestón, se coloca una banda longitudinal que recibe la mayor parte de la gallinaza, donde se inicia la evaporación natural con la ayuda del aire de la ventilación.

Cada 36 horas pasa una rasqueta que conduce la gallinaza al centro de la jaula y por lo tanto a la planta baja, donde continúa la fermentación, formando crestas de hasta 2 m de altura y unos resultados óptimos.

Este es un buen sistema para evitar el manejo constante de la gallinaza y obtener un secado perfecto que nos permita trabajar con ella cada vez que sea necesario.

Con ambos modelos de baterías se consigue la densidad deseada de 35-40 aves/m<sup>2</sup>, con una correcta aireación y unas temperaturas adecuadas como hemos comentado más arriba.

Así pues, podemos concluir convencidos de que un hábitat especialmente diseñado para el bienestar de las aves nos recompensa con una mayor y mejor producción, así como un espacio mejor para recibir el huevo como alimento humano. □