

Renace una vieja polémica: Luces incandescentes o fluorescentes

Rod Smith

(Feedstuffs, 55: 38, 13. 1983)

Como nuestros lectores deben saber, esta Revista, portavoz de la Real Escuela de Avicultura, siempre ha mantenido un punto de vista contrario a la instalación de luces fluorescentes en los gallineros, habiendo publicado diversos trabajos sobre el tema.

Sin embargo, no por ello queremos dejar de hacer oír una voz que favorece el empleo de fluorescentes, por más que en el caso que nos ocupa éstos sean de un tipo nuevo que sólo hace poco tiempo se halla en el mercado. Lo interesante, creemos, del artículo en cuestión, que reproducimos seguidamente, es el cálculo económico final en el que, para las circunstancias de Estados Unidos, se discute la economía de la instalación, lo que nosotros, para mayor clarificación del lector español, luego hemos convertido en los correspondientes cálculos aplicados a nuestro país.

En opinión de cuatro técnicos avícolas de la Universidad de Maine, Estados Unidos, los productores de huevos interesados en realizar un ahorro en el coste de la electricidad de sus gallineros deberían pensar seriamente en la posibilidad de cambiar sus bombillas incandescentes por otras fluorescentes. Según estos técnicos, la iluminación fluorescente no perjudica a la puesta, a la eficiencia de la producción o a la salud de las aves.

Estas afirmaciones están basadas en sus pruebas de campo llevadas a cabo en la citada Universidad, siendo los autores del trabajo los Dres. El-Begearmi, Jaeger, Kittridge y Stevens.

Según indican en el estudio en cuestión, los avicultores tradicionalmente han preferido la iluminación de incandescencia ya que han estado más familiarizados con ella, es de instalación sencilla y representa una inversión económica baja. Y todo ello pese

a las claras ventajas económicas por el ahorro de energía que representa el empleo de fluorescentes, siendo de destacar al respecto que el 22 por ciento de la energía de estos se convierte en luz, mientras que en las bombillas de incandescencia esto se reduce hasta sólo el 7 por ciento.

Entre las razones que los avicultores han aducido para no utilizar fluorescentes se halla la falta de información sobre los efectos de éstos sobre el comportamiento de las aves y sus necesidades biológicas. A ello se añaden la alta emisión de luz de los fluorescentes y la falta en el mercado de unos reguladores de intensidad para ellos que resulten a un precio interesante. Por último, tampoco existe información sobre cómo el ambiente de los gallineros pueda afectar al funcionamiento de los fluorescentes, especialmente considerando que éstos titilan a temperaturas inferiores a 15° C.

Por último, otra razón por la que los es-



La Calidad, es nuestra Mejor Representación.

Ahora producida y distribuida en España
por nosotros...



LABORATORIOS CALIER, S.A.
Especialidades Veterinarias

C/ Barcelonés, 26 - (Pla del Ramassà)
Teléfonos 849 51 33 / 849 53 76 - Telex 57695 LCAL E
Apartado de Correos 202 (Granollers)
LES FRANQUESES DEL VALLÉS (Barcelona) - ESPAÑA

Licencia

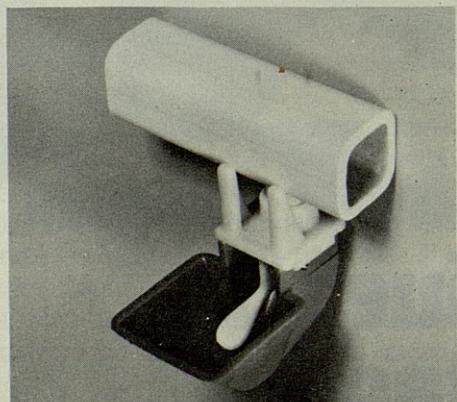
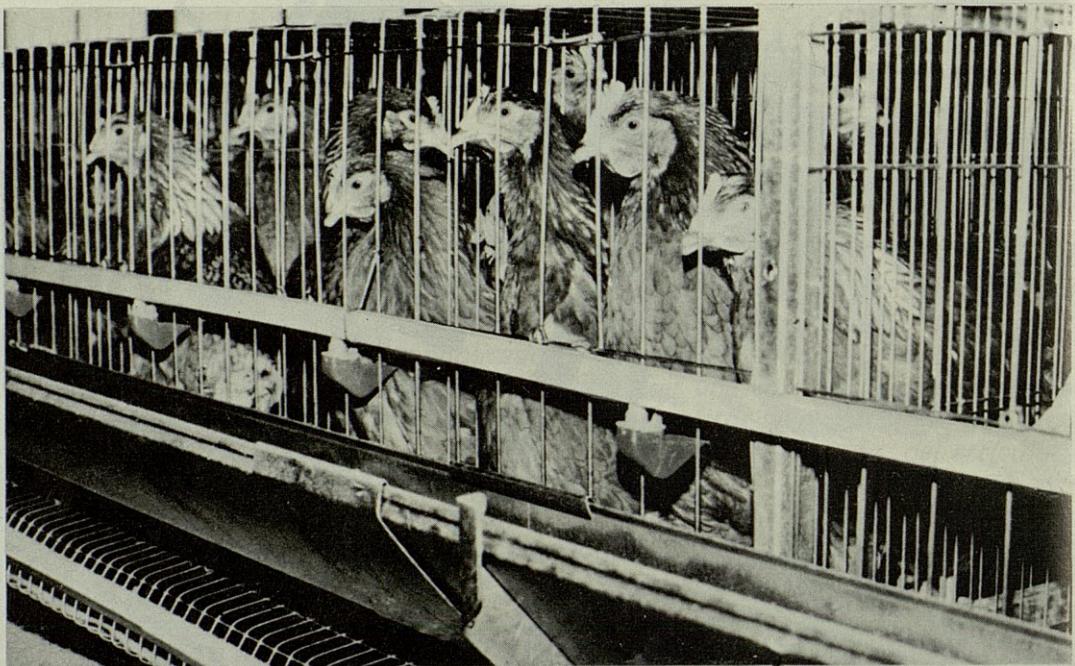


tiamutin[®]

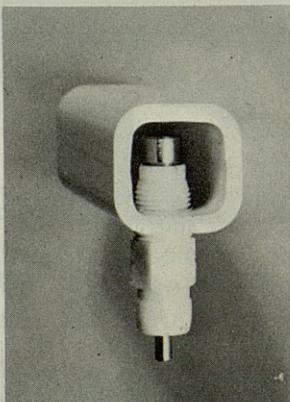




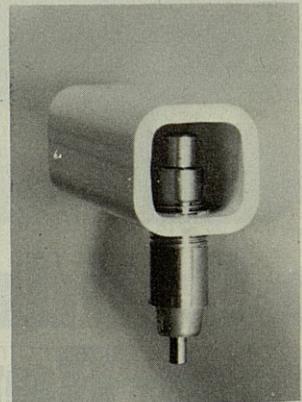
BEBEDEROS PARA AVES



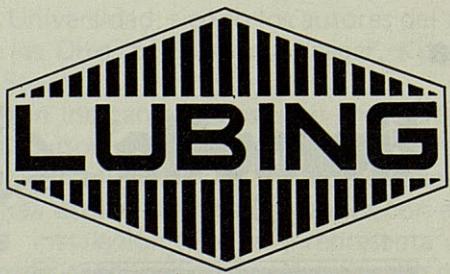
Bebedero automático con cazoleta



Bebedero de chupete



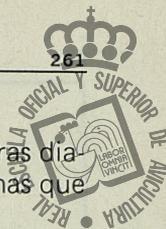
*Bebedero de chupete
acero inox.*



EL BEBEDERO MAS VENDIDO EN EL MUNDO

Disponemos de bebederos y accesorios para toda clase de explotaciones avícolas, cunículas y porcícolas.

LUBING IBERICA, S.A. - Ulzama, 3-Apartado, 11- Tel. 111427 - VILLAVA (Navarra)



pecialistas indicados creen que no se han montado más instalaciones fluorescentes es por las molestias y el trabajo involucrado en cambiar los incandescentes por éstos. Sin embargo, este problema se ha resuelto actualmente en gran parte gracias a la reciente introducción en el mercado de bombillas fluorescentes que pueden enroscarse en los portalámparas normales de los incandescentes y sin necesidad de recurrir a una mano de obra especializada.

Las pruebas realizadas

De acuerdo con estas ideas, se llevó a cabo una prueba bajo el control de la Universidad de Maine en la cual se intentó comprobar cuáles podían ser los efectos de los fluorescentes sobre el comportamiento de las gallinas y, al mismo tiempo, ver lo que se ahorra en electricidad.

Para ello se eligió una granja comercial normal que disponía de dos naves idénticas separadas únicamente por un almacén. En

otra recibieron a continuación 15 horas diarias de luz a lo largo de las 56 semanas que se tuvieron en producción.

Como puede verse en la figura 1 y en la tabla 1, la puesta fue casi idéntica en una nave y otra a lo largo de todo el año, tanto midiéndola por gallina-día como por ave alojada. El número de huevos rotos fue algo inferior, aunque no de forma significativa, en la nave con fluorescentes —figura 2— en tanto que el peso medio de los huevos fue idéntico en ambos lugares.

La intensidad de iluminación en cada gallinero fue medida a la altura de la hilera superior, la media y la inferior de las jaulas, haciendo esto bien directamente bajo las bombillas o bien en los puntos intermedios entre éstas. Como puede verse en la tabla 2, las intensidades lumínicas fueron muy similares en estos puntos intermedios aunque no en la vertical de las bombillas, en cuyo lugar los fluorescentes dieron unas lecturas mayores. Sin embargo, esto no afectó en nada a la puesta de las gallinas (1).

Tabla 1. Resultados de 56 semanas de producción.

Iluminación	Incandescente	Fluorescente
Número de huevos por gallina alojada	246,80	252,70
% de puesta gallina/día	69,75	69,22
% de huevos rotos	2,32	1,86
Peso medio del huevo, g.	63,78	64,64
Consumo medio diario por gallina, g.	110,80	110,30
Índice de conversión por docena de huevos	1,93	1,88
% de mortalidad	3,30	2,99

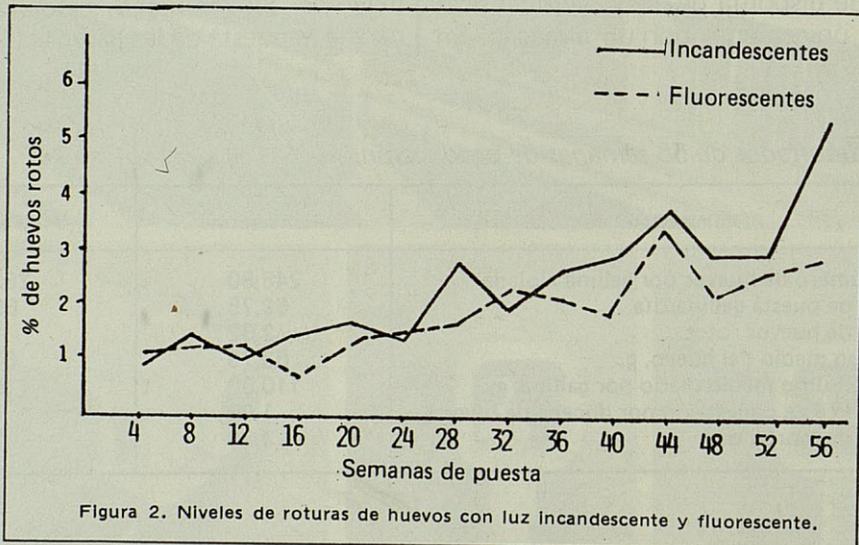
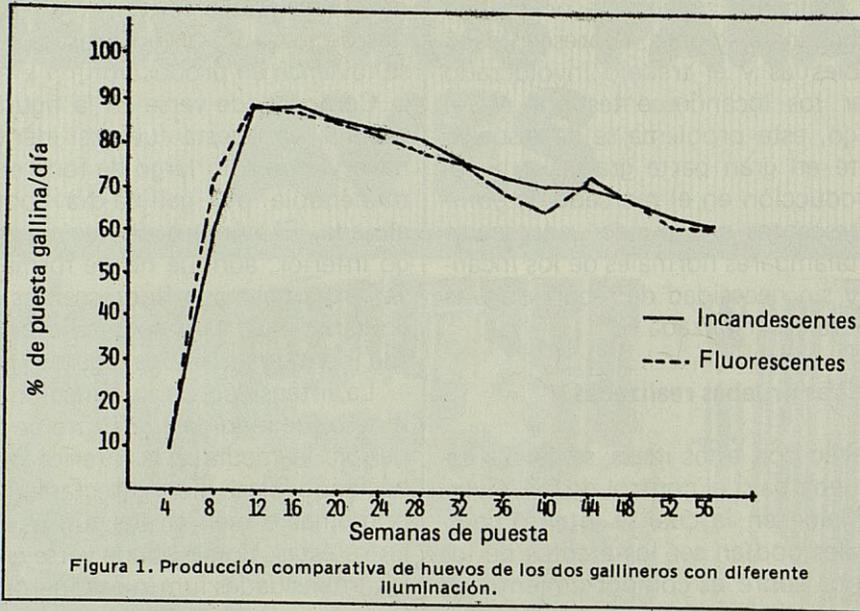
una de las naves se colocaron bombillas incandescentes nuevas en sustitución de las que estaban en funcionamiento del mismo tipo —de 40 vatios—, en tanto que en la otra se montaron bombillas fluorescentes de 22 vatios en uno de cada dos portalámparas existentes. Al mismo tiempo se instaló un contador separado por cada nave para medir el consumo de electricidad.

A las 21 semanas de edad se instalaron las pollitas en el gallinero, colocándose 12.000 en la nave con fluorescentes y 13.230 en la otra. Tanto en una como en

El punto más interesante de la prueba fue la comprobación —ver la tabla 3— de que mediante la iluminación fluorescente el gasto de electricidad se reducía en un 46,15 por ciento (2). Según los citados in-

(1) Según experiencias ya clásicas, la productividad de las gallinas comienza a resentirse por debajo de los 10 lux de intensidad, aunque sólo de forma grave por debajo de los 5 lux. (N. de la R.)

(2) Aunque en los fluorescentes se entiende el gasto real indicado —60 bombillas x 22 w/h = 1,32 Kw/h— no ocurre lo mismo con las bombillas incandescentes pues 115 unidades de 40 w nos darían un consumo horario de 4,60 Kw., es decir, casi el doble que el indicado por los autores. (N. de la R.)



vestigadores, esto es un detalle de tanta importancia hoy en día que bien merece ser tenido en cuenta para analizar si vale la pena realizar un cambio en el sistema de iluminación.

Otro factor importante de ahorro es el hecho de que al cabo de un año de funcionamiento no se había fundido ninguna de las fluorescentes, mientras que 96 de las 115 bombillas incandescentes instaladas ini-

cialmente se habían tenido que sustituir por esta causa, algunas de ellas incluso por dos veces, lo que hacía que el gasto total de bombillas en esta nave hubiera sido de 116 unidades.

El verdadero ahorro a realizar

Para orientar a quienes sigan nuestros consejos y piensen en cambiar sus bombi-



Una oportunidad para ampliar sus conocimientos en la producción de conejos

XV Curso de Cunicultura

Próximo octubre 1984

**Totalmente reformado en su concepción
y realización**

**Durante dos semanas, un excelente grupo
de especialistas en cunicultura a su disposición**

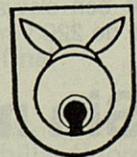
Solicite mayor información hoy mismo

Plazas estrictamente limitadas



REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA

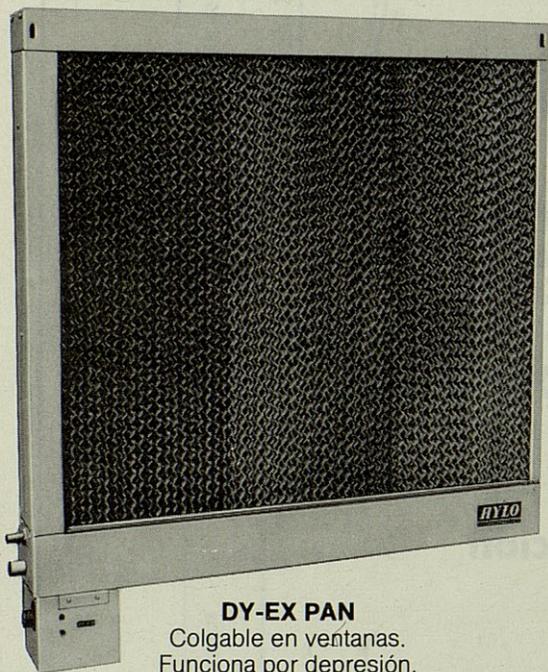
Apartado 28. Arenys de Mar (Barcelona)





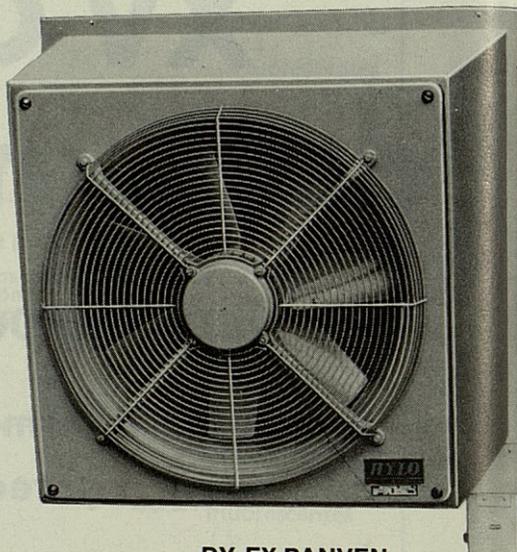
AHORA CON **DY-EX PAN**

**Puede refrigerar sus naves económicamente
Evite las pérdidas por exceso de calor.**



DY-EX PAN

Colgable en ventanas.
Funciona por depresión.



DY-EX PANVEN

Para empotrar en la pared.
Funciona por sobrepresión.

Algunas de las características:

Existen dos modelos, denominados DY-EX PAN 10/10 y DY-EX PAN 10/15.

El funcionamiento del aparato es autónomo, ya que va provisto de una bomba de recuperación de agua (siendo su consumo eléctrico reducidísimo, ya que el modelo 10/10 consume 75 W y el 10/15 150 W), lo que permite un ahorro total de este preciado líquido elemento, o sea, que únicamente se consume el agua necesaria para producir el efecto refrigerante dentro de las naves, con un insignificante consumo eléctrico.

El DY-EX PAN está provisto de unos taladros especiales en sus cuatro ángulos superiores, al objeto de que mediante unos cáncamos en forma de alcayata, sujetos a la pared mediante simples tacos de plástico, pueda colgarse en las ventanas de la nave, siendo muy fácil por ello el poder retirarlo y guardar en el almacén durante el invierno. Asimismo, va provisto de un cable con clavija para conectar a una base con corriente de 220 V monofásico, así como un manguito

para conectar a la red de alimentación de agua, que por ejemplo, en una nave de broilers podría ser una derivación de la tubería de alimentación de los bebederos.

Por otra parte, es de destacar el que este sistema es el más empleado en el mundo, ya que no moja el pienso ni los comederos y demás materiales, cosa que ocurre con otros sistemas que pulverizan agua dentro de las naves y que en poco tiempo, al mojar los materiales, los oxida, acortando así la duración de los mismos.

En cuanto al DY-EX PANVEN, sus características, en lo referente al panel refrigerante, son similares a los anteriores, pero este modelo, del cual existen dos versiones, uno provisto de un extractor con un caudal de 8.500 m³ de aire/h y el otro con un extractor de 12.000 m³ de aire/h, se insertan en una de las paredes de la nave, aportando por tanto al interior por sobrepresión un considerable caudal de aire fresco aunque también pueden trabajar en el interior de las naves, creando una recirculación de aire.

Sin mojar ni oxidar los materiales.

HYLO

S. A. - Calle Bilbao, 58 - BARCELONA-5 - Tel. 308 92 62 - **DY-EX**



Tabla 2. Intensidad de iluminación medida en diferentes puntos de las baterías, en lux.

Posición de la jaula	Incandescentes		Fluorescentes	
	Vertical Bombillas	Entre las bombillas	Vertical Bombillas	Entre las bombillas
Superior	34	15	101	13
Media	15	11	46	11
Inferior	11	9	25	9

Las incandescentes por otras fluorescentes hemos realizado unos cálculos que creemos pueden ser de utilidad (1).

Ahorro en la instalación. De utilizar incandescentes, calculemos que necesitaremos 2 bombillas de 40 vatios que, a un coste por bombilla de 128 pesetas y contando con dar 15 horas de luz diarias por 365 días y una vida útil de 1.000 horas por bombilla representarían

$$\frac{2 \times 128 \times 15 \times 365}{1.000} = 1.401 \text{ Ptas.}$$

El equivalente en intensidad de esto sería una bombilla fluorescente de 22 vatios, con un coste de 960 pesetas y una vida media de 12.000 horas (2); entonces tendríamos que la inversión sería de

$$\frac{1 \times 960 \times 15 \times 365}{12.000} = 438 \text{ Ptas.}$$

Existiría pues una economía de 1.401 - 438 = 963 pesetas al año de realizar la instalación con fluorescentes que con incandescentes.

Ahorro de funcionamiento. Con base en los consumos de la tabla 3, de utilizar incandescentes, contando un coste por Kw/

Tabla 3. Comparación de los consumos de electricidad con un sistema u otro de iluminación.

Sistema de Iluminación	Kw/hora
Incandescente	2,47
Fluorescente	1,33
Diferencia	1,14 (= 46,15%)

hora de 11,20 pesetas, tendríamos un gasto anual de

$$2,47 \times 11,20 \times 15 \times 365 = 151.460 \text{ Ptas.}$$

En cambio, los 1,33 Kw/hora de consumo de los fluorescentes nos darían, en idénticas circunstancias, un gasto anual de

$$1,33 \times 11,20 \times 15 \times 365 = 81.555 \text{ Ptas.}$$

La economía en el consumo a favor de los fluorescentes sería así de 151.460 - 81.555 = 69.905 Ptas.

Teniendo en cuenta que el coste de sustituir de golpe a las bombillas incandescentes de la instalación descrita por otras fluorescentes representó una inversión de 57.600 Ptas. -60 fluorescentes a 960 Ptas. cada una-, puede verse que ésta se amortizaría en menos de un año.

Consideración final

Las economías se inclinan, pues, de forma favorable hacia las bombillas fluorescentes, creyendo que en los tiempos en que

(1) En todos los cálculos que siguen el cambio del dólar USA se ha contado a 160 pesetas. (N. de la R.)

(2) Es de suponer, aunque los autores no lo indican, que estas vidas medias de 1.000 y 12.000 horas para incandescentes y fluorescentes vienen de los datos facilitados por las firmas proveedoras de ambos puntos de luz. En el caso de las incandescentes puede verse que la vida real en la instalación mencionada fue de unas dos veces y media superior, por más que ello no desvirtúa las conclusiones del estudio. (N. de la R.)



nos hallamos ello es algo a tener muy en cuenta.

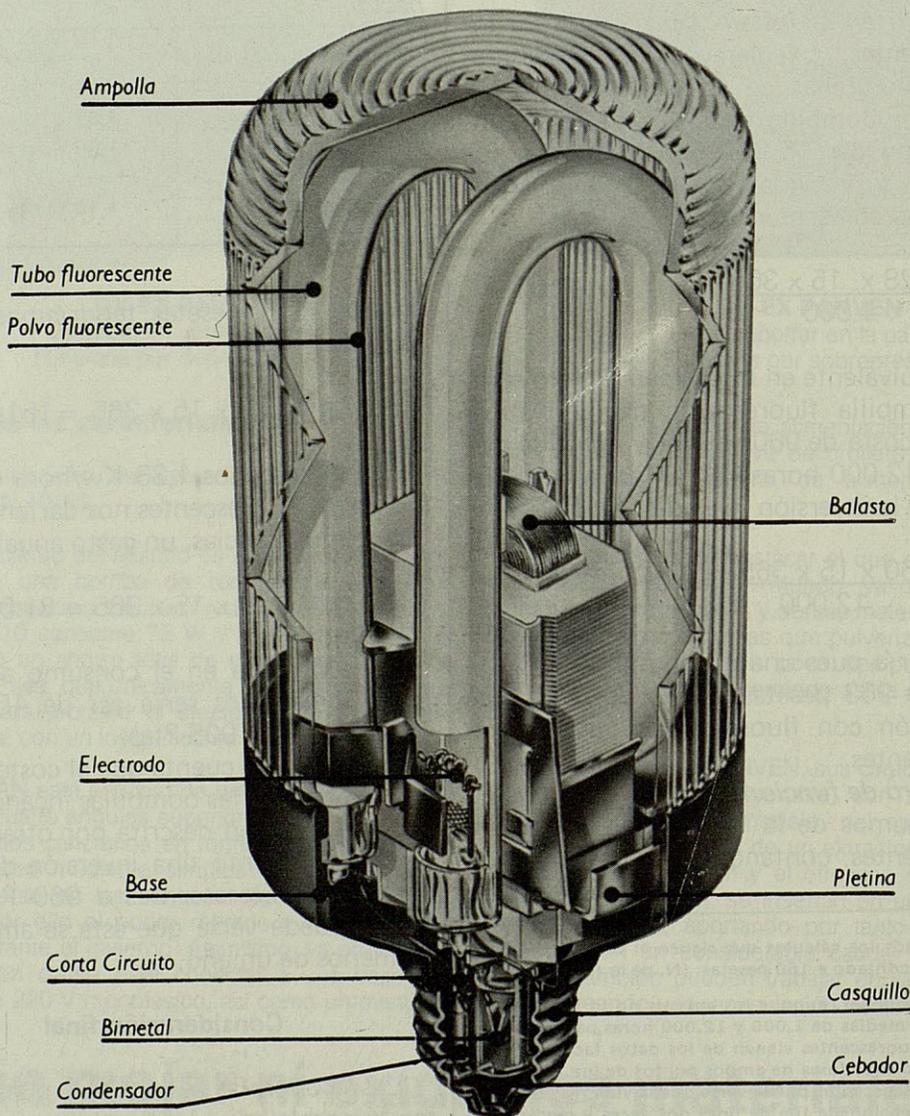
De tomar la decisión del cambio, la recomendación que hacen los técnicos de la Universidad de Maine es la de adquirir bombillas fluorescentes de 22 vatios y montar una de ellas por cada dos bombillas de 40 vatios. Las fluorescentes deben ser del tipo blanco-caliente ya que éstas emiten energía en el campo rojo-anaranjado que es más estimulante para las aves (1).

Finalmente, también recomiendan que las pantallas a utilizar sean de un tipo sin agujeros de ventilación ya que éstos fácilmente quedan obturados con el polvo del

gallinero, constituyendo entonces un riesgo evidente de incendio. De tener pantallas de este tipo, vale la pena limpiarlas con la máxima frecuencia (2).

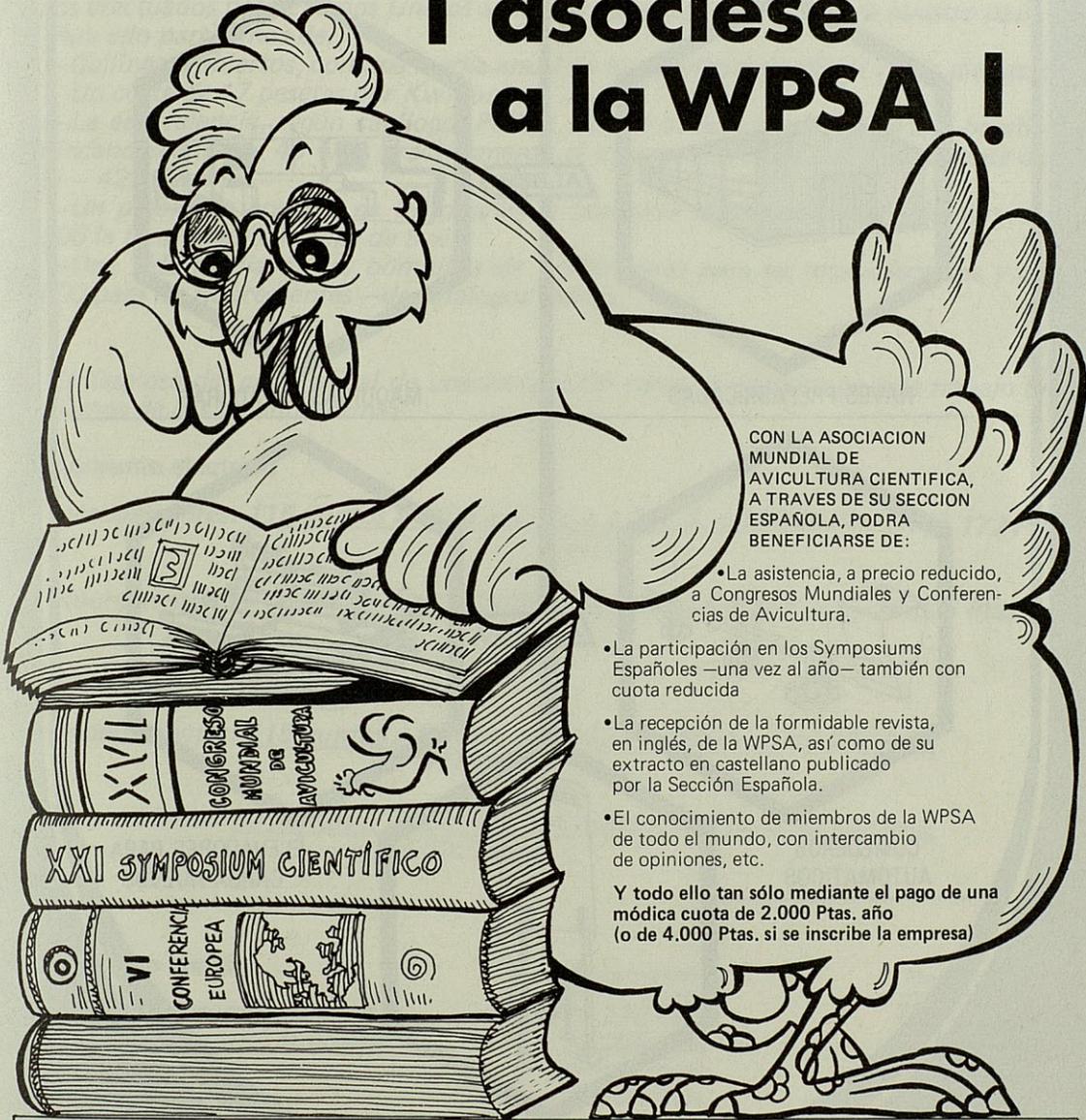
(1) Aunque hace años se había especulado sobre esto, recomendándose así los tubos fluorescentes de este tipo "cálido" en vez de los más normales que emiten una luz blanca-azulada, la verdad es que nunca hemos visto ningún trabajo que permita suponer una ventaja de uno u otro en lo que a la productividad de las gallinas se refiere. (N. de la R.)

(2) No olvidar tampoco, sean del tipo que fueren las bombillas, limpiarlas al menos una vez cada dos semanas. De otra forma, el polvo acumulado sobre ellas reduce considerablemente su emisión de luz. (N. de la R.)



Esquema de una lámpara fluorescente, según diseño de Philips.

¡ asóciase a la WPSA !



CON LA ASOCIACION MUNDIAL DE AVICULTURA CIENTIFICA, A TRAVES DE SU SECCION ESPAÑOLA, PODRA BENEFICIARSE DE:

- La asistencia, a precio reducido, a Congresos Mundiales y Conferencias de Avicultura.
- La participación en los Symposiums Españoles —una vez al año— también con cuota reducida
- La recepción de la formidable revista, en inglés, de la WPSA, así como de su extracto en castellano publicado por la Sección Española.
- El conocimiento de miembros de la WPSA de todo el mundo, con intercambio de opiniones, etc.

Y todo ello tan sólo mediante el pago de una módica cuota de 2.000 Ptas. año (o de 4.000 Ptas. si se inscribe la empresa)

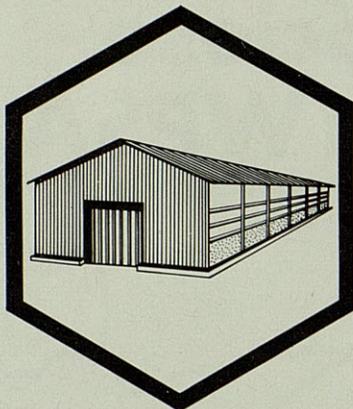
Rellene y envíe este boletín al Secretario de la Sección Española: José A. Castelló. Real Escuela de Avicultura. Arenys de Mar (Barcelona)

D. /La firma (*) de profesión.....
 con domicilio en calle/plaza (*) N.º Población
 D.P. Provincia solicita inscribirse en la Sección Española
 de la Asociación Mundial de Avicultura Científica a título individual/como Empresa (*), a cuyo efecto remite por
/solicita el abono de la cuota por mediación de (*) la suma de 2.000/4.000 Ptas. (*).
 En a de de 198...

(Firma)

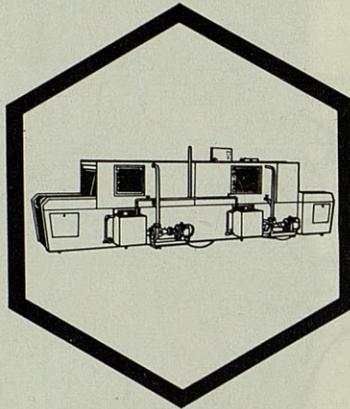
(*) Táchese lo que no interese.

La más completa gama de productos agropecuarios

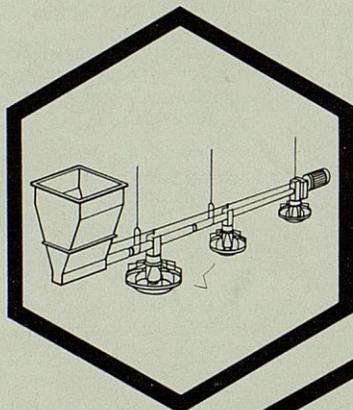


NAVES PREFABRICADAS

ALBER

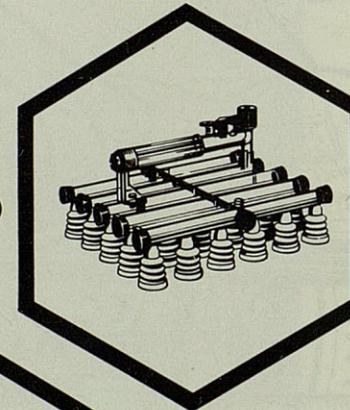


MAQUINAS LAVADORAS

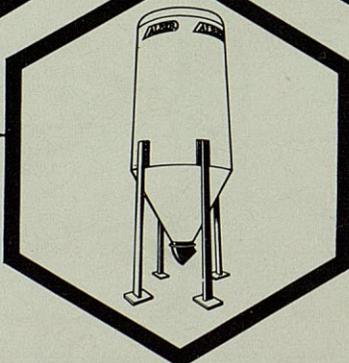


COMEDEROS
AUTOMATICOS

ALBER



ELEVADORES PARA
CARGA HUEVOS



SILOS POLIESTER

ALTO PRESTIGIO EN CALIDAD Y ASISTENCIA POST-VENTA

material agropecuario, s.a.

Carretera Arbós, Km. 1,600 • Tels. (93) 893 08 89 / 893 41 46

VILANOVA I LA GELTRU (España)



APLICACION DE LOS CALCULOS ECONOMICOS A ESPAÑA

Las diferentes circunstancias económicas españolas aconsejan el convertir los cálculos efectuados para Estados Unidos a las correspondientes cifras para nuestro país. Para ello partiremos de:

- Gallineros abiertos, con una media anual de luz artificial de sólo 4 horas diarias.
- Un coste de 17 pesetas por Kw/hora.
- La equivalencia, según catálogos Philips, de que el flujo luminoso de una bombilla incandescente de 40 w es prácticamente el mismo que el de una fluorescente de 9 w — 425 lúmenes.
- Un precio de compra de 97 pesetas la bombilla incandescente de 40 w y de 2.200 la fluorescente Philips de 9 w.
- Una vida media de las bombillas de 1.000 horas para las incandescentes y de 5.000 para las fluorescentes —de catálogos Philips.

El desglose del gasto anual de una instalación como la descrita en este trabajo lo haríamos de la siguiente forma:

Consumo eléctrico

$$\text{Incandescentes: } \frac{115 \text{ puntos} \times 40 \text{ w} \times 4 \text{ h/día} \times 365 \text{ d.} \times 17 \text{ Ptas/Kw}}{1.000} = 114.172 \text{ Ptas.}$$

$$\text{Fluorescentes: } \frac{60 \text{ puntos} \times 18 \text{ w} \times 4 \text{ h/día} \times 365 \text{ d.} \times 17 \text{ Ptas/Kw.}}{1.000} = 26.806 \text{ Ptas.}$$

Reposición de bombillas fundidas.

$$\text{Incandescentes: } \frac{115 \text{ puntos} \times 97 \text{ Ptas.} \times 4 \text{ h/día} \times 365 \text{ d.}}{1.000 \text{ horas}} = 16.286 \text{ Ptas.}$$

$$\text{Fluorescentes: } \frac{60 \text{ puntos} \times 2.200 \text{ Ptas.} \times 4 \text{ h/día} \times 365 \text{ d.}}{5.000 \text{ horas}} = 38.544 \text{ Ptas.}$$

Conjunto anual

	Incandescentes	Fluorescentes
Importe consumo eléctrico	114.172 Ptas.	26.806 Ptas.
Reposición puntos fundidos	16.286 Ptas.	38.544 Ptas.
Total anual	130.458 Ptas.	65.992 Ptas.

Aunque estos cálculos cambiarían en el caso de aceptarse el consumo norteamericano indicado para las incandescentes, reduciéndose entonces el total anual de éstas en unas 50.000 pesetas, en el ejemplo aplicado a España creemos que la conclusión es muy clara a favor del montaje de fluorescentes.