

## Requerimientos en fósforo de las ponedoras

Hardy M. Edwards

(Georgia Nutrition Conference 1978: 67-73)

Los primeros estudios sobre los requerimientos de las ponedoras en fósforo fueron llevados a cabo hace casi 50 años. Sin embargo, resulta difícil evaluar los resultados de estos estudios primitivos ya que se hallan complicados por las posibles deficiencias en otros principios nutritivos así como por la baja puesta y la mala eficiencia alimenticia que se conseguían en aquellos tiempos en relación con los actuales.

Una de las observaciones más chocantes que surgen al estudiar los trabajos existentes sobre los requerimientos de las ponedoras en fósforo, es que los requerimientos mínimos en muchos de ellos corresponden al mínimo nivel de fósforo suministrado a las aves. Existe además sólo una media docena de estudios en los que se suministraron a las aves unos niveles deficientes de fósforo. En consecuencia, no se dispone de una base real válida para el establecimiento de unos requerimientos en fósforo con base en la mayor parte de estos estudios.

Otro hecho importante es el de que no se ha llevado a cabo ningún estudio para determinar los mínimos requerimientos en fósforo de las ponedoras sin que el experimento se haya complicado por la presencia de fósforo fítico en la ración. Esto es una lástima puesto que si se conocieran los mínimos requerimientos de fósforo de las ponedoras se podrían interpretar más fácilmente los datos de las numerosas experiencias llevadas a cabo con raciones prácticas conteniendo grandes cantidades de fósforo vegetal y fítico.

Sin embargo, intentando ver cuáles son los mínimos requerimientos en fósforo inorgánico de las ponedoras, partiendo de los datos de las experiencias realizadas lle-

gamos a la conclusión de que éstos deben hallarse entre el 0,18% y el 0,25% de la ración. Esto significa que con raciones maíz-soja debemos contar con un 0,36% a un 0,43% de fósforo total para cubrir los requerimientos mínimos de las gallinas.

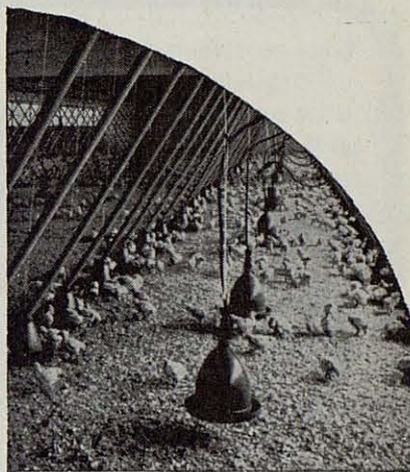
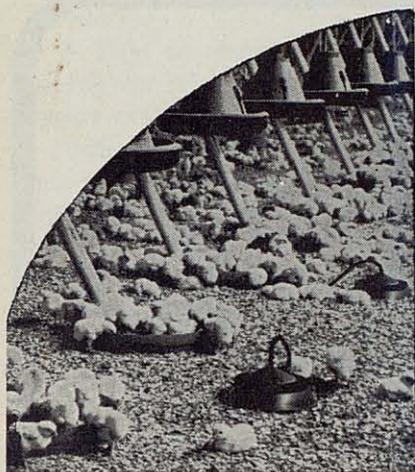
De todas formas, existen muchos factores que deben influir sobre nuestra decisión a la hora de fijar los mínimos niveles de fósforo que han de estar presentes en raciones prácticas para ponedoras. De estos factores los más importantes son los siguientes:

1. El ritmo de puesta, los contenidos en energía y en proteína del pienso y el consumo resultante de éste influyen sobre los requerimientos cuando éstos se hallan expresados como porcentajes de la ración. Las altas producciones y las raciones de alta energía incrementarán significativamente las cantidades de fósforo de las mismas.

2. El fósforo fítico se utiliza en un grado muy limitado. Aunque primitivos trabajos de Singen y col. —1950— y de Gillis y col. —1957— parecían mostrar que se utilizaba en una pequeña cuantía, recientes estudios de Nelson —1976— indican que la ponedora sólo utiliza el 8 por ciento del fósforo fítico de una ración maíz-soja y un 13 por ciento de una ración maíz-trigo-soja. En 1957 Gillis y col. dedujeron de sus estudios con fósforo marcado que los pollos utilizan sólo un 10 por ciento del fósforo fítico, mientras que los pavos sólo el 2 por ciento. Por otra parte, Nelson y col. —1971— han demostrado que el suministro a las aves del hongo fitasa es efectivo para hidrolizar el fitato y aumentar la disponibilidad del fósforo. Según McCance y Widdowson —1944— y Mollgaard —1946—, el trigo ha demostrado tener una actividad en fitasa. Por últi-

# LOS BEBEDEROS DE

# JARB



## MINI

- Toma automática de agua.
- De fácil limpieza.
- Utilizable durante la primera edad.
- Agua siempre limpia y fresca.
- Involcable.



## MASTER

- Válvula regulable, extremadamente precisa, con cierre automático al apoyarse en el suelo.
- Fabricados en dos versiones: una o dos canales.
- Copa de fácil desmontaje que no afecta la regulación de la válvula.
- Estabilidad a toda prueba.
- Utilizable para cualquier tipo de ave.
- Se dispone de accesorio de derivación de la conducción de agua a cada bebedero, adaptables a cualquier tipo de circuito de agua.

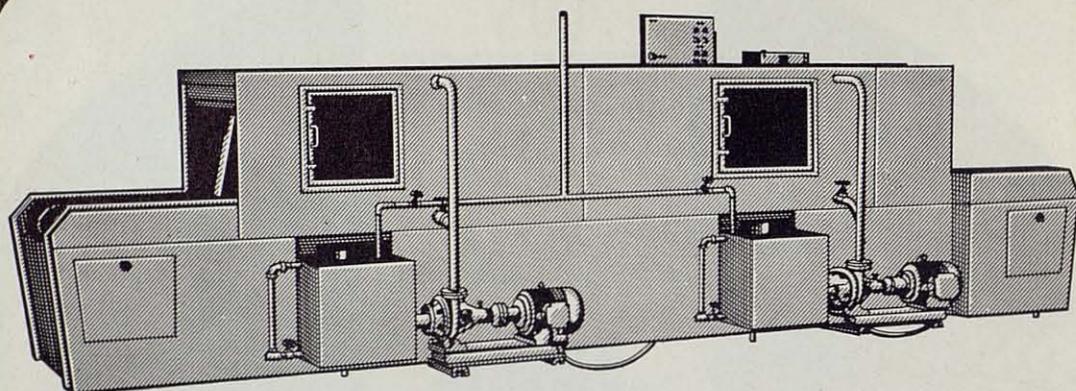


EQUIPOS PARA  
AVICULTURA Y  
GANADERIA

Santa Magdalena, 19-21  
Apartado 195 - Tel. (93) 892 08 78  
Dirección telegráfica: JARB  
VILAFRANCA DEL PENEDES (Barcelona)

# LAVADORAS

# ALBER®



Modelo R-300

Lavadoras de nuevo diseño con modelos especiales para el lavado de cajas de plástico para transporte de aves, bandejas incubación y nacimiento, alveolos porta-huevos, contenedores para carnes, embutidos, frutas, conservas, congelados, jaulas, cubetas y botelleros.

- Pulverizadores a presión que garantizan un perfecto lavado.
- Grupo motriz de velocidad variable.
- Triple filtro recuperable para los residuos sólidos.
- Cuadro de mando independiente.
- Construcción robusta con materiales de primera calidad.
- Facilidad de limpieza y desinfección.
- Ventanas laterales de inspección y acceso interior.
- Mantenimiento económico.

**CAPACIDADES DE 100 A 500 CAJAS HORA**

**DIFERENTES MODELOS SEGUN NECESIDADES**

**Mejor lavado • Reducción mano de obra • Garantía de mayor sanidad**

## ALBER®

**ALTO PRESTIGIO EN CALIDAD  
Y ASISTENCIA POST-VENTA**



**material agropecuario, s.a.**

Ctra. Arbós, Km. 1,600 - Teléfonos (93) 893 08 89 y 893 41 46

**VILANOVA I LA GELTRU (España)**

mo, Pepper y col. —1969— y Summers y col. —1976— indican que la granulación con vapor puede aumentar la disponibilidad del fósforo fítico de ciertas dietas para ponedoras, aunque todavía no se sabe la razón de ello.

3. Aún se dispone de muy pocos datos acerca de la disponibilidad del fósforo de varios orígenes por las aves. Singesen y col. —1969— han llevado a cabo estudios en los que se mantuvieron un nivel total de fósforo tan bajo como el 0,34 por ciento, incorporando diferentes productos —fosfato bicálcico, fosfato de roca desfluorinado, fosfato de Curaçao y fosfato blando— que representaban una aportación del 0,14 por ciento, es decir, del 41,2 por ciento del total. Pues bien, no se reveló ninguna influencia de cualquiera de estos productos sobre la puesta aunque los aumentos de peso de las aves fueron menores con el fosfato blando, intermedios con el fosfato de Curaçao y mayores con las demás fuentes. Además, la mortalidad fue más elevada con el fosfato de Curaçao. En otros estudios llevados a cabo también en 1969, Singesen vio que las aves recibiendo fosfato bicálcico como fuente de fósforo tenían una puesta superior y una menor mortalidad que las que recibían fosfato de Curaçao. Esta mayor mortalidad fue debida a osteoporosis de las aves en batería.

4. Intentando fijar Hamilton y Sibbald —1977— los mínimos requerimientos en fósforo de 10 estirpes de ponedoras Leghorn, observaron que ninguna de ellas los tenía mayores del 0,54 por ciento —expresados en fósforo total—, siendo éste el nivel mínimo que ensayaron. Otros datos nuestros y de Suso —1967— indicaban que ninguna de las 6 estirpes con las que trabajaron tenían unos requerimientos mayores del 0,45 por ciento de fósforo total, conclusión a la que llegaron utilizando una ración a base de maíz-soja que, analizada, contenía el 0,21 por ciento de fósforo fítico.

5. El nivel de fósforo necesario para proporcionar una cantidad máxima de cenizas en los huesos y para prevenir la osteoporosis de las aves en batería, no puede deducirse de una revisión bibliográfica. En general, se necesitan unos mayores niveles de fósforo para ello que para mantener una buena

puesta. Sin embargo, Pepper y col. —1959— y Salman y col. —1969—, suministrando a las aves unos niveles relativamente bajos de fósforo —el 0,38 por ciento y el 0,30 por ciento respectivamente— no hallaron ninguna mejora en el contenido de cenizas de los huesos cuando suplementaron las dietas basales con otras fuentes de fósforo.

6. Indica Taylor —1961— que reduciendo el nivel de fósforo de la dieta de las ponedoras desde el 0,58 por ciento hasta el 0,10 por ciento mientras que se mantiene un nivel constante del 2,40 por ciento de calcio, el aumento que se consigue en la solidez de la cáscara del huevo es tremendo y que volviendo a aumentar el fósforo hasta el nivel primitivo tiene lugar el fenómeno contrario. Esta observación ha sido corroborada también por otros investigadores, notando Miller y Bearnse ya en 1934, que cuando se eleva el nivel de fósforo de la dieta disminuye el peso de la cáscara en relación con el del huevo entero. En opinión de Taylor, este hecho se puede atribuir a un aumento de la retención y absorción del calcio. Según Roland y Harms —1976—, el índice de gravedad específica del huevo aumenta cuando desde las 3 a las 8 de la tarde se suministra a las gallinas una dieta conteniendo el 0,33 por ciento de fósforo total en vez de otra que contenga el 0,75 por ciento.

7. Por último, existen algunas indicaciones de que algunos stress pueden hacer aumentar las necesidades de las ponedoras en fósforo. Garlich y col. —1977— han presentado pruebas de que las gallinas y las aves recibiendo dietas marginales en fósforo tienen una mayor mortalidad a causa del stress del calor cuando la temperatura se eleva hasta 30° C.

## Conclusiones

Bajo condiciones normales, los requerimientos de las ponedoras en fósforo no fítico se hallan comprendidos entre el 0,18 y el 0,25 por ciento de la dieta. Las raciones tipo maíz-soja contienen aproximadamente un 0,36 por ciento de fósforo total, del cual el 0,20 por ciento es de origen fítico cuando no se adiciona ninguna fuente mineral de fósforo. Como las ponedoras sólo

mente pueden aprovechar alrededor del 10 por ciento del fósforo fítico, ello significa que en una ración de este tipo habrá que contar con un 0,02 por ciento de fósforo disponible, el cual sumado al 0,16 por ciento restante —no fítico—, hace que el total del disponible sea de un 0,18 por ciento.

Esto nos indica que para cubrir razonablemente los requerimientos de las aves, en una ración de este tipo haría falta incorpo-

rar un 0,07 por ciento de fósforo de fuente mineral y, posiblemente, otro 0,07 por ciento adicional para cubrir las posibles contingencias que se pueden dar por stress, fragilidad en los huesos, variación en la calidad de los ingredientes, etc. Esto significa que la mayor parte de raciones para ponedoras deberían ser equilibradas contando con un 0,50 por ciento de fósforo total o de un 0,30 por ciento de disponible.

## EL MUNDO AL REVES

(*Shaver Focus*, 7: 2,6. 1978)

Una experiencia llevada a cabo hace un par de años en la Universidad de Guelph, Canadá, por los Dres. Summers y Leeson nos ofrece una imagen totalmente al revés de lo que creemos que debería ser el régimen alimenticio para las pollitas en recría.

Los citados investigadores, trabajando con pollitas Leghorn de 1 día de edad hasta 20 semanas, pusieron a libre disposición de

éstas dos dietas: una de alta energía y otra de baja energía. Eligiendo así las aves el pienso que más les agradaba, por el consumo de pienso que hicieron de una y de otra dieta se pudieron deducir los niveles de energía y de proteína consumidos en cada momento, los cuales se reflejan en los siguientes datos para cada período de 4 semanas:

Semanas de edad	4-8	8-11	11-14	14-17	17-20
Kcal. Met./Kg. pienso	3.080	3.110	2.980	2.950	2.960
% de proteína/Kg. pienso	11,4	11,3	17,0	18,9	19,3

Como puede verse, el nivel proteico del régimen elegido libremente por estas aves fue totalmente al revés de lo que nosotros solemos imponer a las pollitas en el período de recría. Por lo que se refiere a los pesos de las aves así alimentadas, durante las cuatro primeras semanas de vida no se apartó del peso de las aves testigo alimentadas con raciones convencionales, pero a continuación fue separándose cada vez más hasta llegar a las 20 semanas con 130 g. menos que

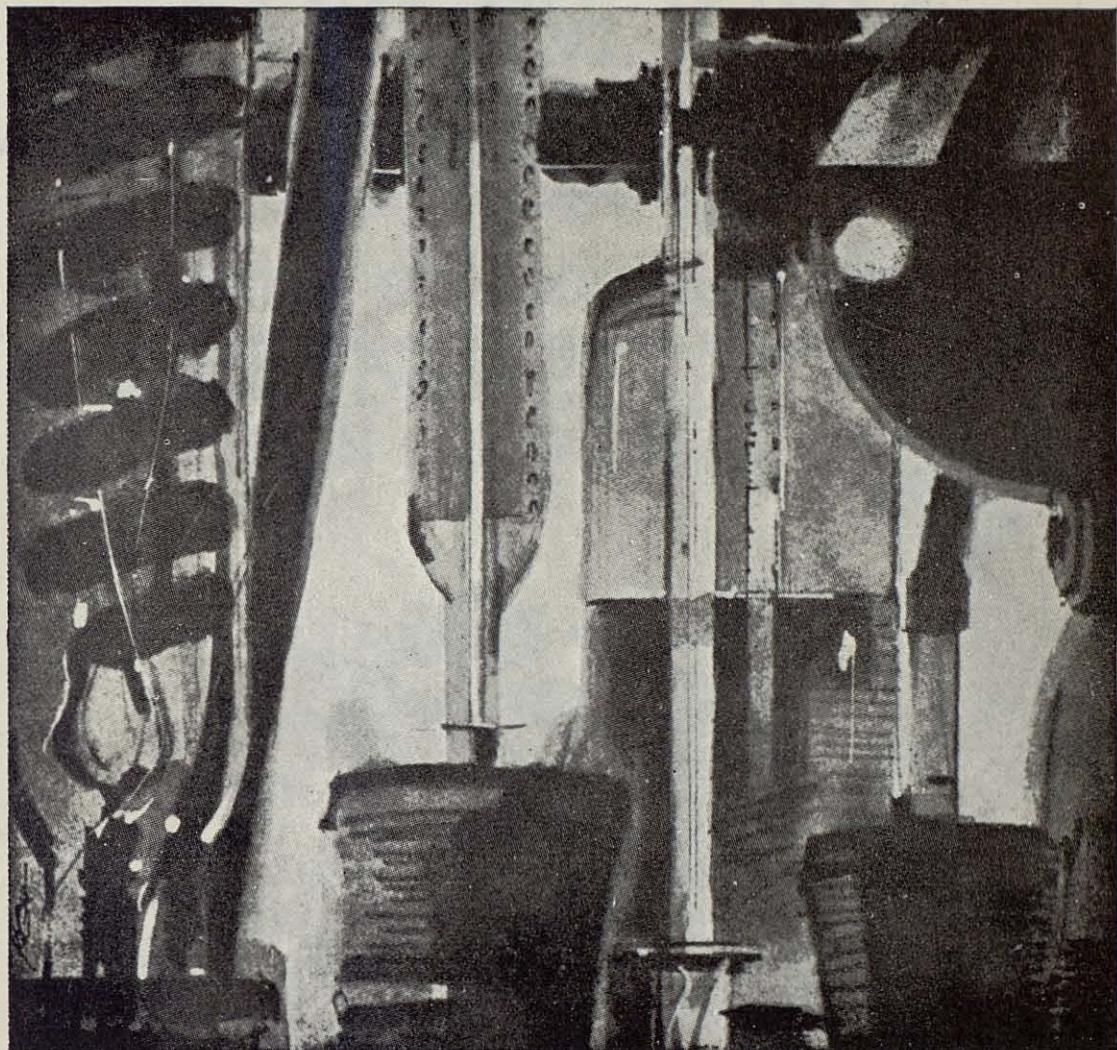
con éstas. Aún así, su peso medio seguía entrando dentro de los standards normales de peso para esta edad.

El citado trabajo nos indica por último que la puesta de las aves así alimentadas, fue tan buena como la de las aves testigo que recibieron una alimentación convencional.

La experiencia fue tan interesante que se está repitiendo de nuevo, tanto con pollitas Leghorn como con aves pesadas.

### AGENTES DE ESTA REVISTA EN EL EXTRANJERO

<b>Argentina:</b>	Librería Agropecuaria S.R.L. — c/Pasteur, 743. Buenos Aires.
<b>Brasil:</b>	Livraria e Editora Agropecuária Lda. — Rua Pinheiro Machado, 243 — Porto Alegre - R.S.
<b>Colombia:</b>	Representaciones Avícolas — Carrera 13, n.º 68-66 Apartado Aéreo 20087. — Bogotá.
<b>Guatemala:</b>	Luis A.E. Sosa. — Apartado Postal 802 — Guatemala.
<b>Panamá:</b>	Hacienda Fidanque, S.A. — Apartado 7252. — Panamá.
<b>Portugal:</b>	Joaquín Soares. — Livraria Ofir. — Rua de San Ildefonso, 201. — Porto.
<b>Uruguay:</b>	Juan Angel Peri. — Alzaibar 1328. — Montevideo.



# vacuna contra la peste aviar Leti

*Preparación científica  
Experiencia industrial  
Rigurosas normas de control*

*inactivada por  
Beta-Propiolactona  
con excipiente oleoso*



DIVISION VETERINARIA LETI  
Rosellón, 285 - Barcelona/9 — Av. J. Antonio, 68 - Madrid/13

# SEYMOUR

## *SPEED-PACK*

### Sistema Seymour de envasado «Speed-Pack-40»



40/50 cajas/hora un operario

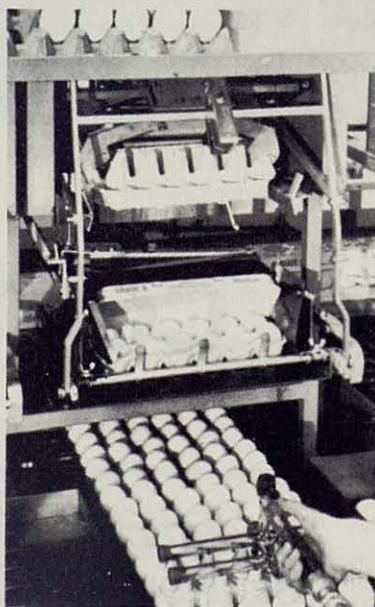
Fácil inspección y selección  
de huevos.

Dispensado automático de cartones  
y envases

Fácil adaptación a sistemas de  
clasificación ya instalados

El envasado con costo más bajo de  
inversión y mano de obra por  
caja envasada

Entregas en menos de 90 días.

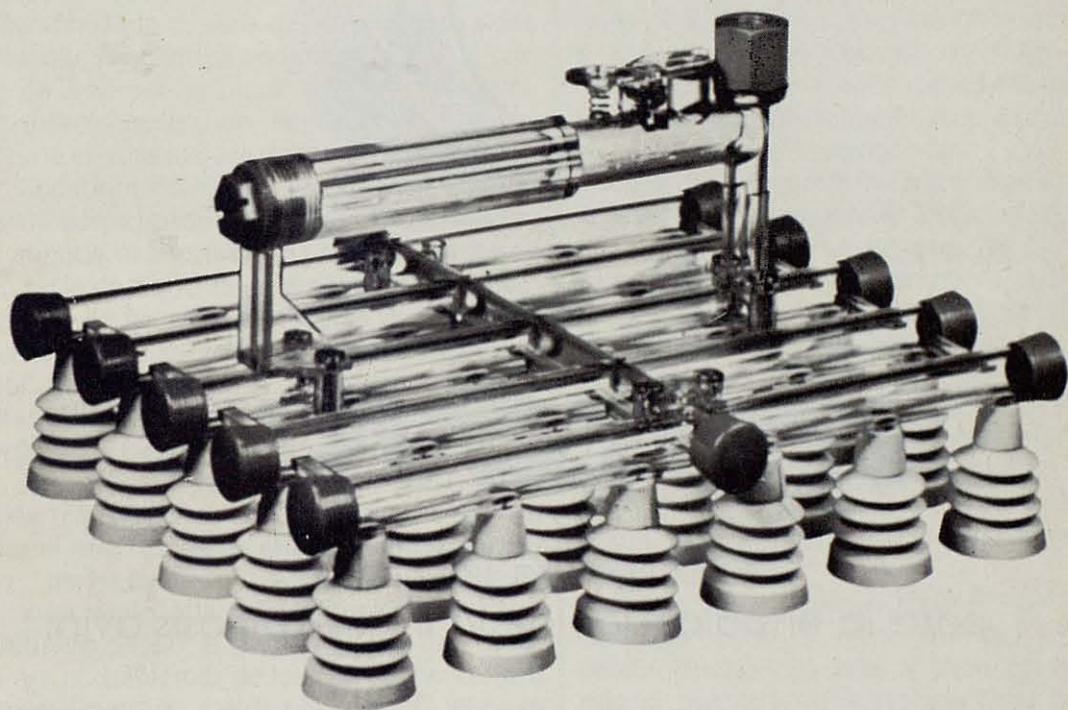


## TEFASA

AVDA. CONCHA ESPINA, 8. TELS.: (91) 4572131-4572005  
TELEX: 43734 TEFA E-TELEG.: SATEFA - MADRID 16.

# PEECO

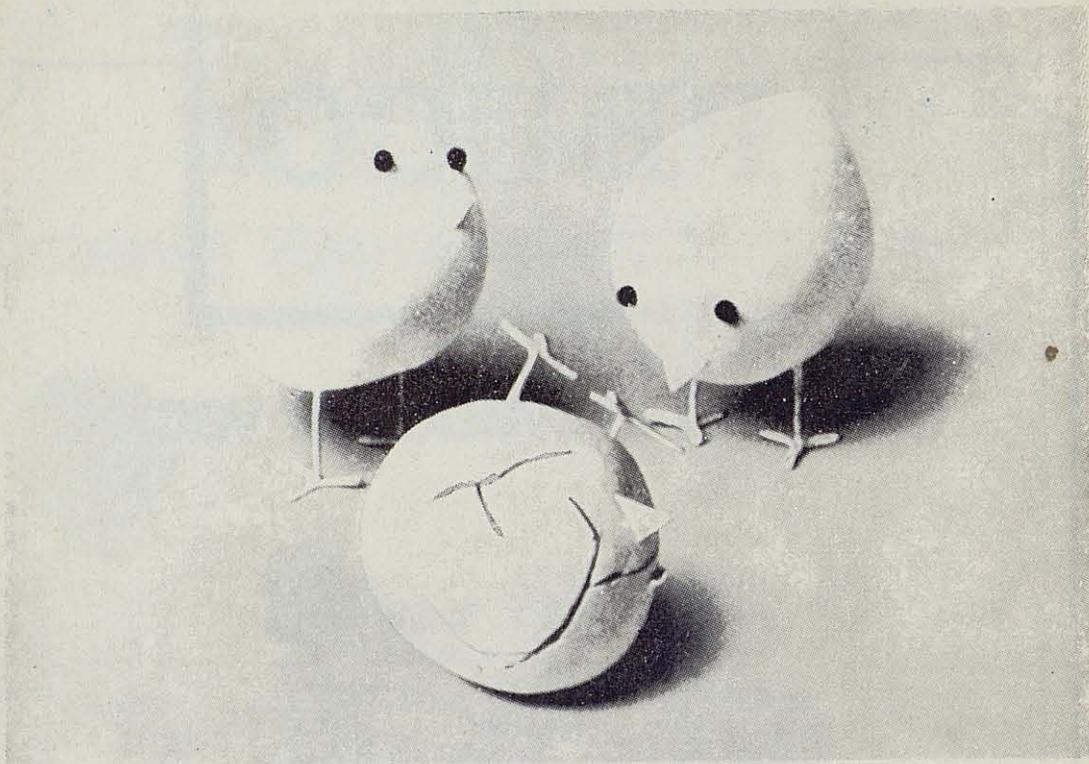
## Cabezal elevador al vacío



Una pieza maestra de diseño y ejecución  
Mucho más ligero que la carga que levanta  
Visibilidad completa  
Entregas inmediatas

## TEFASA

AVDA. CONCHA ESPINA, 8. TELS.: (91) 4572131—4572005  
TELEX: 43734 TEFA E—TELEG.: SATEFA — MADRID 16.



# mycovax

Vacuna viva liofilizada  
para la erradicación de la micoplasmosis aviar



IFFA-MÉRIEUX



DIVISION VETERINARIA

DIVISION VETERINARIA LETI  
Rosellón, 285 - Barcelona/9 — Av. J. Antonio, 68 - Madrid/13