

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON



FACULTAD DE AGRONOMIA

PRUEBA COMPARATIVA AL AZAR DE OCHO
LINEAS COMERCIALES DE GALLINAS
PONEDORAS DE HUEVO PARA PLATO

T E S I S

Orel Darío García Rodríguez

1 9 6 5

488

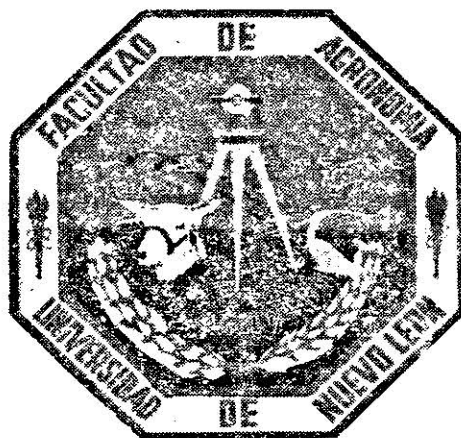
5

T
SF488
.M6
G3
C.1



1080062303

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON



FACULTAD DE AGRONOMIA

PRUEBA COMPARATIVA AL AZAR DE OCHO
LINEAS COMERCIALES DE GALLINAS
PONEDORAS DE HUEVO PARA PLATO

T E S I S

Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título Profesional de

INGENIERO AGRONOMO

POR

Orel Darío García Rodríguez

1 9 6 5

T
SF488
.M6
G3


Biblioteca Central
Misma Solidaridad
F. Tesis

BURABI RANGEL FERRAS

UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.636
FA 2
1965

D E D I C A T O R I A .

A mis queridos Padres
Darío García Faz y Ma-
ría Isabel R. de Gar-
cía, con cariño y gra-
titud.

A mi Esposa:
Ana Ma. Alvarez de García.

A mis hermanos:
Rosa, Sofía, Amalia, Juan,
Ma. de los Angeles, Alfonso,
Oralia y Elba.

Hago patente mi más sincero agradecimiento al Sr. Ing. César A. Tijerina G., M.S., por su eficaz -- ayuda en el asesoramiento del presente trabajo.

Agradezco también la cooperación eficaz y desinteresada de los Sres. Ings. Alfonso Lozano Menchaca y Joel H. Velazco M., por sus acertadas orientaciones.

Asimismo al Banco de México, S. A., que a través del Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura hizo posible la realización de esta prueba.

I N D I C E .

	Págs.
Introducción - - - - -	1
Literatura Revisada - - - - -	3
Materiales y Métodos - - - - -	12
Descripción de los Factores Estudiados - - - - -	16
Resultados Experimentales - - - - -	20
Mortalidad - - - - -	20
Producción de huevo en unidades - - - - -	20
Producción de huevo en Kgs. - - - - -	22
Consumo de Alimento - - - - -	22
Conversión - - - - -	23
Clasificación del huevo por peso - - - - -	23
Madurez sexual - - - - -	24
Días al 50% de producción - - - - -	25
Peso promedio de las aves - - - - -	25
Estudio económico - - - - -	25
Discusión - - - - -	27
Conclusiones - - - - -	30
Resumen - - - - -	32
Bibliografía - - - - -	34
Apéndice - - - - -	36

INDICE DE CUADROS, TABLAS, FIGURAS Y GRAFICAS.

Págs.

CUADROS.

1.- Mortalidad. Separación de Medias. - - - - -	37
2.- Análisis de los datos de producción de huevo en unidades. Analisis de varianza. Separación de medias.- - -	38
3.- Análisis de los datos de producción de huevo en kilogramos. Análisis de varianza. Separación de Medias. -	40
4.- Análisis de los datos de consumo de alimento. Análisis de varianza. Separación de Medias.- - - - -	42
5.- Análisis de los datos de conversión del alimento. - - Análisis de varianza. Separación de Medias. - - - - -	44
6.- Análisis de los datos de clasificación del huevo Extra Grande. Análisis de varianza. Separación de Medias. - - - - -	46
7.- Análisis de los datos de clasificación del huevo Grande. Análisis de varianza. Separación de Medias. - - -	47
8.- Análisis de los datos de clasificación del huevo Mediano. Análisis de varianza. Separación de Medias.- -	48
9.- Análisis de los datos de clasificación del huevo Chico. Análisis de varianza. Separación de Medias. - - -	49
10.- Análisis de los datos de clasificación del huevo Pewee. Análisis de varianza. Separación de Medias.- -	50

TABLAS.

1.- Mortalidad de las aves, días al primer huevo y días al 50% de producción. - - - - -	51
2.- Producción "Ave-Enjaulada", "Ave-Día", en unidades y en Kilogramos.- - - - -	51
3.- Consumo de alimento, conversión y peso promedio de las aves, inicial y final.- - - - -	52
4.- Clasificación de huevo por peso. Promedio de Porcentaje de los tres primeros períodos. - - - - -	52
5.- Estudio económico de la Prueba. - - - - -	53

FIGURAS.

1.- Distribución general de las líneas.- - - - -	54
2.- Porcentajes de Mortalidad. - - - - -	55

GRAFICAS.

1.- Producción de huevo en unidades - - - - -	56
2.- Producción de huevo en kilogramos - - - - -	57
3.- Consumo de Alimento - - - - -	58
4.- Conversión de Alimento - - - - -	59
5.- Producción Ave-Enjaulada - - - - -	60
6.- Producción Ave-Día - - - - -	61

I N T R O D U C C I O N .

La avicultura representa actualmente un alto grado en el progreso de la Economía Nacional, en el Estado de Nuevo León, esta Industria ha alcanzado una importancia y desarrollo sorprendente, convirtiéndose en una de las Zonas, dentro de la Republica Mexicana, que marca la pauta en dicha actividad económica.

Dado que se considera al huevo y a las aves juntocon la leche como los alimentos primordiales para la alimentación humana y debido a la gran demanda de estos dos primeros alimentos, es necesario poner la producción al nivel de la demanda, para que estos productos se puedan poner al alcance de todos los individuos en el numero deseado. Para esto se debe pensar en una mayor producción que solamente se puede lograr a base de mejoras en la selección, alimentación, manejo de los pollos y el control efectivo de enfermedades.

Una de las principales bases para el mejor desarrollo de la Avicultura, es el encontrar a base de pruebas comparativas al azar las líneas que mejor se adapten a la zona de explotación. Es por ello que se esbozó y llevó a cabo este estudio, que es una prueba comparativa al azar de líneas de aves de tipo comercial incubadas en Monterrey, las cuales son originarias de pies de cría de los Estados Unidos del Norte.

Dados los diversos factores que intervienen en la producción de huevo y eficiencia de las aves, este estudio se diseñó de tal manera que se pudiese obtener con exactitud las determinaciones de variabilidad y eliminar hasta donde fuera posible cualquier otra fuente de error y poner en prueba solamente el material genético de las aves.

Los resultados obtenidos no son concluyentes, ya que estos estudios deben efectuarse por lo menos durante 5 años consecutivos, para poder obtener resultados estadísticos positivos.

El presente estudio es la continuación de otro trabajo similar efectuado con anterioridad bajo los auspicios del Banco de México, que como otros futuros tienen como objeto evaluar las líneas comerciales productoras de huevo en la Zona Norte del Estado de Nuevo León.

Podrá considerarse como una guía para los avicultores de la Región, en la selección de aquéllas líneas -- que les proporcionen las mayores utilidades y a la vez proporcionar a los productores de aves, una base firme de las líneas que trabajan.

LITERATURA REVISADA.

Las Pruebas Comparativas al Azar, fueron propuestas por primera vez en el Tercer Congreso Mundial de Avicultura, celebrado en Ottawa, Canadá en el año de 1927. En este Congreso, Hagerdoorn planteó la necesidad de este tipo de pruebas en aves, presentando al mismo tiempo los datos obtenidos por él en un estudio que tituló " Método mejorado para las pruebas de calidad de las razas de Aves ".

Actualmente este tipo de pruebas se llevan a cabo en -- los Estados Unidos y en el Canadá, con el nombre de " Randon Sample Egg Production Test ".

Durante el año de 1961-1962, se probaron en los Estados Unidos y el Canadá, 185 lotes de aves de diferentes líneas comerciales en 49 lugares diferentes.

Las pruebas al azar se pueden definir como:

El estudio del comportamiento de un grupo de aves desde que nacen hasta una edad de 500 días, teniendo como requisito indispensable que, durante todo este tiempo, las aves -- sean tratadas en idéntica forma en cuanto a alimentación, manejo y alojamiento (23).

La forma para juzgar los datos obtenidos en estas pruebas, son citados por Marble en Poultry Digest, (2) de la siguiente manera:

- 1.- Debe de estudiarse más de una prueba. Una línea -- puede haber tenido resultados excelentes en una -- prueba, pero deficientes en otras.
- 2.- Especificar el lugar de la prueba ya que el comportamiento de una misma línea en diferentes climas -- puede diferir.

- 3.- Asegurarse de que la línea se comporta bien con relación a los factores más importantes como: producción, mortalidad y conversión.
- 4.- Considerar los factores más importantes de acuerdo con su explotación.

Una línea puede poner huevos de mayor peso, pero si no se obtienen precios óptimos para ello, no significará ganancias extras.
- 5.- Verificar las pruebas por más de un año. Un promedio de 3 a 4 años mostraría la consistencia de -- las líneas.
- 6.- Considerar la forma en que se llevó a cabo la -- prueba. Si la explotación se efectuó en jaula ó si fué en piso.
- 7.- Las pruebas comparativas al azar, son una comparación y no una predicción. Un medio común permite las comparaciones debido a que todas las líneas -- crecen mezcladas, pero de ninguna manera hay predicción, aunque el medio sea diferente.

De Pruebas al Azar, realizadas en los Estados Unidos, en los años 1959-60 (3) puede ser desprendida la siguiente información:

Las Pruebas Comparativas al Azar deben ser conducidas por agencias imparciales como: Colegios Estatales, Departamentos de Agricultura de los Estados, Juntas de Mejoramiento Avícolas, etc. etc.

Toman el nombre de "Pruebas al Azar" de la forma en -- que son escogidas las partidas para el certamen. Una de--

terminada persona selecciona al "azar" las "muestras" de un gran número de huevos incubados ó de pollitas.

La persona encargada de la selección al "azar" los - - cría, los coloca en las salas de postura y toma los datos:- le dá a cada partida la misma clase de cuidados hasta donde sea posible.

Los datos sobre ingreso de huevo y carne, longevidad y conversión en general, son tomados como regla.

Marble (20), cita que los errores más comunes en las - "Pruebas al Azar", son:

- 1.- Énfasis excesivo en la línea ganadora.
- 2.- Aceptación de resultados de un año ó menos de expe rimentación. (Datos que utilizan para propaganda - comercial).
- 3.- Deficiente utilización de los resultados en deta-- lle, dando generalmente los datos de ingreso, me-- nospreciando otros datos que dan a conocer las de-- bilidades de la línea.

Norkskog, citado por Botello (6), afirma que el éxito- de las pruebas al azar dependen de la técnica del muestreo. Por otra parte, dice, que si interviene una selección en el muestreo, ésta no será representativa y por lo tanto, los - resultados no podrán ser considerados como de la poblacion- a que pertenece dicha muestra. King en la misma cita, afir- ma que las muestras deben ser al "azar".

Becker (5), afirma que la oportunidad que tiene una lí

nea de ganar el certamen, se incrementa con el tamaño de la muestra. Sugiere como muestra de 50 a 100 individuos, ya -- que así la oportunidad de ganar una línea, será de 30% ase-- gurándose así una apreciación correcta.

En estudios hechos por Norkskog y Hill (13), sobre la -- comparación de líneas o cruza, establecen que es importante conocer el tamaño de la muestra, la localización de la prueba y el año en que se efectúa, concluyendo que puede obtenerse igual eficiencia en la interpretación de los datos, cuando éstos son obtenidos en pruebas de trece localizaciones diferentes por 2 años consecutivos, o en una sola localización pero con un mínimo de datos por 3 años consecutivos.

Jaap (14), expone que en las pruebas al azar, evaluar -- el medio es tan importante como evaluar las líneas.

Es conocido además, que el medio ambiente tiene una marcada influencia sobre crecimiento, producción y otras funciones en plantas y animales. Phillips citado por Adams y colaboradores (1), observó en Indiana (EE.UU.) que la época de -- incubación influye en el crecimiento de gallinas Leghorn -- blancas. Y estudios posteriores de Upp y Thompson (1927), en la estación de Oklahoma, demostraron que las Leghorn blanca, incubadas en invierno tuvieron un desarrollo más rápido que las incubadas en primavera. Asimismo, dice Adams que similares observaciones fueron hechas por Hays y Sanborn (1929) en gallinas Rhode Island rojas de Massachussetts.

Por otra parte la época o estación de incubación, es determinante en alto grado de la producción a través del año -- de postura. Jull (16) establece que pollos incubados en pri-

mavera, tienden a dar mayor producción.

Al realizar un estudio con líneas e híbridos en Nuevo México, Francis (9), dice que las líneas consideradas como puras, se adaptan mejor a la explotación en jaula que los híbridos, no habiendo diferencia significativa entre las líneas, aunque el mismo autor expresa dudas sobre dicho experimento, pues sólo se recolectaron datos durante los primeros 6 meses de producción.

La idea de tener a las ponedoras en jaulas, tuvo su origen en la Estación Agrícola Experimental de Ohio. En 1924 D.C. Kennard, inició ahí una serie de ensayos en jaulas de alambre. Pocos años antes se había descubierto que el aceite de hígado de bacalao incorporado a la ración, proporcionaba vitamina D en forma análoga a como lo hace la luz solar directa, lo que permitía, tener confinadas a las aves (11).

Estudios efectuados en la Universidad Politécnica de California por Bailey (4), encontraron que la producción por ave en jaulas individuales es mayor y que la mortalidad es menor que las aves ponedoras en jaulas colectivas.

La alimentación es mucho más completa y exacta en aves alojadas en jaulas individuales por lo restringido de su actividad. Hauser (12), Hartman y King (11), confirman este hecho y agregan que las ponedoras en jaulas individuales utilizan con más eficiencia el alimento, que en los otros tipos de explotación, ya que consume menos kilos de alimento para producir un kilo de huevo.

Afirma Jull (16), que la producción se considera como un carácter fisiológico y parece indudable que sea genético,

pero los conocimientos genéticos actuales indican que la mayor parte de la variabilidad hereditaria que se observa en este carácter, es causada por genes que ejercen un efecto relativamente pequeño. Al mismo tiempo dice que las aves no suelen poner tan bien en su segundo año de puesta y en los años posteriores como en el primer año. Al mismo tiempo, dice que la herencia determina la madurez sexual. Diciendo -- que está controlada por dos genes, uno para la madurez sexual temprana y el otro sobre la tardía. Siendo dominante el primero sobre lo segundo.

Las pollas que maduran temprano producen un número significativamente más alto de huevos, que las pollas que maduran tarde. Según Hays (1952), citado por Gericke y Viljoen (10).

El tamaño del huevo es afectado por el tipo de alimento, para lo cual Jensen y co-autores (15), encontraron en sus trabajos que existe en el maíz un factor que es necesario en la producción óptima del tamaño del huevo. El cual no ha sido aún identificado.

Titus (1949), citado por Botello (6), dice que el maíz-amarillo, harina del gluten del maíz, harina de alfalfa y -- los alimentos verdes contribuyen en el color de la yema y -- que al alimentarse de dicha ración, aquélla se torna pálida. Por otra parte, la yema de color naranja obscuro ó roja, es resultado de alimentos con pimienta.

Para evaluar la eficiencia del alimento en la producción, se llevó a cabo un estudio con el cual se afirma que los caracteres hereditarios que afectan a esta en orden de --

importancia son: tamaño del ave, índice de producción, diferencias hereditarias en la conversión del alimento entre razas ó líneas (21).

El peso del huevo y la producción afectan el consumo de alimento. Ambos son de igual importancia para estimar este factor. Según Cawler (8), agrega que existe una correlación altamente significativa entre el peso del cuerpo del ave y la conversión y entre la producción y la conversión.

Al dejar las aves Leghorn blancas seleccionar libremente los granos, se encontró que producían menos significativamente y que el ingreso neto por ave sobre el costo del alimento es más bajo que el de las aves sometidas a una alimentación normal con bajo contenido en granos, aconsejando utilizar en explotaciones comerciales 13% de proteínas. Según estudios efectuados por Lee Scholes y Henry (18).

A temperaturas menores de 1.5 grados centígrados, la actividad de las ponedoras decrece. A temperaturas mayores de 27 grados centígrados se observa baja en la producción y al mismo tiempo se reduce el peso del huevo y sobreviene una baja en la calidad de la cáscara. Las temperaturas ideales para producción son de 13 a 21 grados centígrados, Kenneth (17).

Hartman (11), en estudios sobre el uso de la luz artificial, expone que el uso de ésta, estimula la secreción de la glándula pituitaria y por consiguiente hay una mayor ovulación que se traduce en un aumento de la producción. Como consecuencia de esto, se observa un mayor consumo de alimento y agua.

Al someter aves Leghorn blanca, Lert, Wilson y Hart - -

(19) a dos planes de iluminación artificial,

a) Luz continua de 0 a 20 semanas de edad con catorce horas diarias de luz.

b) De 0 a 8 semanas de edad sin iluminación artificial, de 8 a 12 semanas de edad con 8 horas diarias de luz y de 12 a 20 semanas de edad, con 6 horas diarias de luz.

Posteriormente todas las aves fueron colocadas en jaulas donde recibieron por igual 14 horas diarias de luz durante 12 meses de prueba. Encontraron que las aves a las cuales se restringió de luz o sea a las que se les dió el tratamiento "b", produjeron significativamente más huevo (85%) comparadas con las del grupo que recibieron el tratamiento "a" que solo produjeron el (78%).

Byerly citado por Botello (6), afirma que las variaciones estacionales en el índice de producción son proporcionales al período de luz diaria ó al período de obscuridad. De esta manera un índice máximo de postura se alcanza con un período de iluminación de 13 a 14 horas diarias.

En otro estudio Ryan E.A. (22), logró aumentar la producción hasta un 5%, declinando luego a 1.3% hasta las 48 semanas de experimentación en aves que recibieron luz toda la noche, sobre aquellas que recibieron 14 horas de luz diaria.

Son dos los propósitos fundamentales que se consiguen con el empleo de la luz artificial Jull (16).

1.- Acrecentar la postura en otoño y principios de invierno entre pollas.

2.- Mantener buena postura a fines de verano y principios de otoño entre adultas.

Se señala estadísticamente que el precio del huevo es -- más elevado a fines de verano y principios de otoño. Por lo tanto es aconsejable que el agricultor obtenga durante estos meses la mayor producción.

Casanova (7), de una manera general, concluye de sus trabajos, lo siguiente: las aves tuvieron desarrollo normal y -- precoz. En la madurez sexual no hubo variación. En el peso final de las aves no encontró diferencia, pero si en el trans-- curso de la prueba, atribuyéndolo a la capacidad genética. -- Comprobó en algunas líneas la tendencia a mantener un nivel -- bueno y uniforme en calidad de huevo y pudo notarse la dife-- rencia en comportamiento de producción de huevo por línea a -- través de la etapa de postura.

Botello (6), en un trabajo similar encontró diferencias-- significativas en casi todos los factores estudiados, conclu-- yendo que éstas diferencias se deben a la habilidad genética-- de las líneas.

Los factores que influyen en las ganancias de producción y mercado del huevo son: El costo de producción que debe es-- tar bajo vigilancia continua y que es afectado por la genealo-- gía de las aves. Estas deben ser de tamaño pequeño, con pro-- ducción y tamaño adecuado de los huevos. Reducir el desperdi-- cio del alimento y mano de obra, proporcionándoles un manejo-- adecuado.

La ley de oferta y demanda es aplicable a la industria -- avícola. Realizar convenientemente los procedimientos de com-- pra y venta. Adecuada propaganda de los productos avícolas.-- Conservar la calidad del huevo y la carne por procedimientos-- prácticos y económicos (18).

MATERIALES Y METODOS.

Esta prueba se llevó a cabo en el Campo Experimental de Apodaca, Nuevo León, bajo la dirección técnica de los especialistas del Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura del Banco de México, S. A.

Esta segunda prueba fué iniciada el 26 de Abril de 1962, con la participación de 8 líneas comerciales de aves, todas las cuales se venden en Monterrey.

La duración de esta prueba, fué de 486 días estando divididos en tres etapas que son las siguientes:

Primera etapa de 1 a 70 días
(del 26 de Abril de 1962 al 4 de Julio de 1962)..

Segunda etapa de 71 a 150 días
(del 5 de Julio de 1962 al 22 de Septiembre de 1962).

Tercera etapa de 151 a 486 días
(del 23 de Septiembre de 1962 al 24 de Agosto de 1963).

Las dos primeras etapas que comprenden la iniciación y el crecimiento de las aves, se mantuvieron bajo sistema de piso.

La tercera etapa corresponde al período de producción durante la cual las aves se mantuvieron en jaulas individuales.

Las líneas comerciales bajo las cuales se desarrolló la prueba, fueron las siguientes:

No.	Línea
1	Richardson Cross # 311
2	Hy Line # 934 H
3	Dekalb # 131
4	HYN
5	Dewitts 62
6	Kimber K # 137
7	Erath Leghorn
8	Honegger.

Todas las líneas en estudio son originarias de la Raza - Leghorn blanca (Mediterránea), cuyo propósito fundamental es el de producir huevo para plato.

El presente estudio comprende sólo 336 días, los cuales comprenden a la tercera etapa (producción) de la prueba divididos en 12 períodos de 28 días cada uno.

Para la evaluación estadística de los resultados, se utilizó el diseño de block al azar con 6 repeticiones (Fig. 1).

Por cada línea se iniciaron 152 pollitas muestreadas al azar, estas aves fueron identificadas individualmente y separadas en 8 grupos de igual cantidad (19 pollitas por grupo).- Cada uno de estos grupos fué colocado en una unidad dentro -- del gallinero.

Estas unidades fueron exactamente de la misma dimensión y estuvieron equipadas con idéntico material (comederos, bebederos, etc.). Así pues en cada una de estas unidades quedó representada cada una de las líneas con igual número de aves, en esta forma se logró igualar las condiciones de manejo y de medio ambiente para todas las líneas.

A partir del setenta y uno día y una vez pesadas las -- aves de cada línea, éstas fueron sorteadas al azar para ocupar las 8 unidades o secciones del gallinero, de tal manera -- que durante la segunda etapa las aves de cada línea ocuparon -- según el resultado del sorteo, una unidad en particular.

Bajo estas condiciones permanecieron las aves hasta completar 150 días de edad, fecha en que fueron pesadas todas -- las aves, tomándose además los datos correspondientes al consumo de alimento y mortalidad para cada una de las líneas participantes.

El día 23 de Septiembre de 1962, cuando las aves completaron 150 días de edad, se inició la etapa de producción (tercera etapa).

La sala de postura constó de 708 jaulas individuales distribuidas en 3 hileras dobles de 236 jaulas cada una, o 6 hileras sencillas de 118 jaulas de 10" cada una.

La sala antes mencionada constó con instalaciones necesarias en cuanto a la luz, agua y drenaje y reunía las condiciones mínimas de comodidad, espacio y ventilación.

Siguiendo el diseño experimental impuesto, se tomaron al azar 84 aves de cada línea de las partidas de 152 aves iniciales y fueron separadas en 6 repeticiones de 14 aves cada una. La colocación de cada una de las repeticiones en las 6 hileras de jaulas, se hizo completamente al azar, de tal manera que en cada hilera de jaulas, quedó representada cada línea por un grupo de 14 aves. En el extremo de cada hilera sencilla de jaulas, se dejaron tres de éstas con aves fuera de concurso, esto se hizo con el fin de reducir las variaciones por causas ajenas a las aves.

El número total de aves en estudio fué de 672, la distribución general se muestra en la Figura # 1 (apéndice). Durante la prueba no se efectuó selección alguna y las aves muertas no fueron sustituidas.

Se hizo lo posible para que los factores ambientales fueran idénticos para cada ave. La alimentación que se suministró en forma general a todas las aves, consistió en una ra---

ción balanceada que se elaboró en el mismo Campo Experimental.

Para el control del consumo de alimento, se emplearon 48 botes galvanizados (con capacidad para 50 Kgs.), numerados para cada una de las repeticiones.

DESCRIPCION DE LOS FACTORES ESTUDIADOS.

1.- Producción de Huevo por líneas.

Se llevó un registro diario de producción en forma individual o por jaulas, el cual nos permitió obtener a la vez la producción por cada uno de los grupos o repeticiones, para posteriormente totalizar cada una de las líneas comerciales.

Por medio de una báscula adecuada se permitió a la vez - obtener el peso de la producción diaria de cada línea participante.

- A).- Producción en Unidades: Número total de huevos por línea durante la prueba.
- B).- Producción Kgs.: Número total de Kgs. - de huevo por línea durante la prueba.
- C).- Por ciento de producción Ave-Enjaulada: Se determina considerando como base el 100% de producción de las aves que inician cada período.
- D).- Por ciento de producción Ave-Día: Total de huevos puestos durante el período dividido por el número de Ave-Día en el mismo período y multiplicando este cociente por 100 (se considera Ave-Día -- aquel en el que una gallina está en su jaula apta para poner).

EJEMPLO:- Si se inician 84 aves en el período de 28 días y no hay mortalidad, el número de Ave-Día será $84 \times 28 = 2352$. Si una ave muriera en el primer día, tendríamos $83 \times 28 = 2324$ Ave-Día. Si muriese en el 28 Ave-Día, tendríamos $84 \times 27 + 83 = 2351$.

2.- Consumo de Alimento.

Cada 28 días se pesó el contenido de cada uno de los --- botes, junto con el alimento existente en ese momento en los comedores, para obtener por diferencia el consumo de alimento por repeticiones y posteriormente por cada línea.

3.- Conversión.

Peso del alimento consumido por línea por Kgs. de huevo-producido para cada período.

4.- Clasificación del huevo por Peso.

Se realizó por medio de una clasificadora eléctrica que separaba individualmente los huevos de cada lote. Esta operación se efectuó a diario durante las primeras 12 semanas de experimentación y luego un día determinado de la semana (sábado). Considerando que durante los primeros tres meses de postura del ave, ocurre la mayor variación en el tamaño del huevo, para luego en los meses siguientes tender a estabilizarse.

La escala de pesos individuales es la que se anota a continuación:

Extra Grande	-	Más de 64.1	gramos
Grande	-	56.7 a 64.0	"
Mediano	-	49.6 a 56.6	"
Chico	-	42.5 a 49.5	"
Pewee	-	menos de 42.4	"

5.- Mortalidad.

Se efectuó un registro diario, haciendo énfasis en el día de la muerte; en ningún caso se determinó oficialmente la causa de la muerte.

6.- Número de días en que la línea alcanza la madurez sexual:

Se consideró que una polla alcanza esta madurez cuando pone el primer huevo.

7.- Número de días en que la línea alcanza el 50% de producción.

La fecha en que en dos días consecutivos la línea produjo más del 50%, tomando como base 84 aves para el 100%.

8.- Costo del Alimento por kilo de huevo producido:

La conversión del alimento multiplicado por el costo del-Kgs. de alimento (\$1.25).

9.- Peso promedio de las aves:

Se tomaron pesos iniciales (150 días) y al finalizar la prueba (336 días), se pesaron individualmente las aves, utilizando para dicho fin una báscula tipo reloj.

10.- Ingresos:

Se obtuvieron restando del valor de la producción, el valor del alimento y la amortización del costo del ave hasta 150 días de edad, en doce períodos.

NOTA: Todos los datos fueron calculados por períodos y a la fecha (acumulativos).

PROGRAMA DE SANIDAD:- Unicamente se estableció un programa común de vacunación, no llevándose ninguna otra práctica, para evitar así, otra fuente de variación.

En la evaluación estadística de los datos se utilizó el método de análisis de varianza con las siguientes fuentes de varianza:

Línea, Período e Interacción Línea Período.

Para separar las diferencias significativas se utilizó el método de Duncan.

Para auxiliar la interpretación de los resultados así-obtenidos, se confeccionaron Histogramas, Gráficas, Cuadros y Tablas.

RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Mortalidad.-

El análisis de los datos de la mortalidad tenida por las diferentes líneas en los 12 períodos de prueba, se efectuó por medio de la "prueba de t", encontrándose que sólo existió diferencia significativa entre la línea DeKalb al comparársele con todas las demás líneas, no habiendo diferencia significativa en ninguna de las otras comparaciones entre el resto de las líneas (Cuadro #1).

Producción.-

Para la evaluación estadística de la producción, esta se analizó desde dos puntos de vista:

- 1.- Producción en unidades.
- 2.- Producción en kilogramos.

Aún cuando en esta misma prueba se consignan datos de producción tales como por ciento de producción ave-enjaulada y por ciento de producción ave-día, se estimó que no era necesario analizar estadísticamente estos dos factores, puesto que son un resultante de los dos enunciados en primer término.

Producción en Unidades:

La producción en unidades se analizó por medio del análisis de varianza, considerando como fuente de variación la siguiente: línea, período y error (interacción línea X período)..

Las diferencias obtenidas entre las líneas, pueden considerarse como una variación debida a la aptitud genética -

de las diferentes líneas para la producción, mientras que las diferencias obtenidas a lo largo de los 12 períodos, nos tienen por una parte la variación estacional del medio ambiente y por otra las variaciones normales que se tienen al aumentar la edad de las aves.

Después de ejecutar el análisis de varianza y habiendo resultado éste con diferencia significativa, se procedió a efectuar el método Duncan a fin de separar la mencionada significancia entre las medias correspondientes.

Al efectuar el análisis estadístico se encontró que tanto para líneas como para períodos existía una diferencia significativa. Aplicando el método de Duncan para la separación de medias, se encontró que entre las líneas DeWitt's y Erath no existió diferencia significativa, así como tampoco la hubo entre la de Erath, HYN, Richardson -- Cross y Hy Line, dividiendo este grupo de la Kimber, De--- kalb y Honegger.

Como resultado final se desprende de este análisis -- que la línea Honegger fué la que tuvo menor producción en los 12 períodos y que por lo tanto mostró diferencia significativa con el resto de las líneas. (Cuadro #2).

En la separación de medias correspondiente a los 12 períodos se encontró que los períodos 3 y 4 difirieron significativamente del resto de los demás períodos, quedando demostrado una vez más, que las aves obtienen su más alta producción durante el tercero y cuarto mes después de iniciada la producción. (Cuadro # 2).

Producción Kilogramos.

Consideramos necesario efectuar este análisis, ya que en nuestro mercado el huevo básicamente en el mayoreo se vende por kilogramos y no por unidades, de ahí que están algunas líneas que han sido seleccionadas con más énfasis en producir huevo de mayor tamaño aunque en menos número. Como en el caso anterior se efectuó análisis de varianza similar al utilizado en la producción de unidades, dando como resultado el siguiente. La línea De Witt's obtuvo la más alta producción en kilogramos de huevo, mostrando una diferencia significativa del resto de las líneas. Fueron las líneas Richardson Cross y Honegger quienes mostraron la más baja producción en kilogramos no habiéndose encontrado diferencia significativa entre estas dos líneas. (Cuadro # 3).

Nuevamente al analizar la producción en kilogramos a través de los períodos, quedó demostrado que durante el tercero, cuarto, quinto y sexto mes, las aves alcanzaron la mayor producción en kilogramos, no habiéndose observado diferencias significativas entre estos períodos, pero sí de éstos con el resto de ellos. (Cuadro # 3).

Consumo de Alimentación.

El análisis estadístico para este factor, dió como resultado lo siguiente, no se encontraron diferencias significativas entre las líneas, (Cuadro # 4), sin embargo como era de esperarse si lo hubo al analizar el consumo de ali-

mento a través de los 12 períodos en el que quedó demostrado que a mayor producción, mayor consumo de alimento, ya que -- fué durante el cuarto, quinto, sexto y séptimo mes en donde se observó el mayor consumo de alimento, habiéndose observado una diferencia significativa de estos períodos al comparárseles con el resto. (Cuadro # 4).

Conversión de Alimento.

Al analizar los datos referentes a la conversión de alimento, se encontró que todas las líneas desde el punto de -- vista estadístico, difieren la misma eficiencia para convertir el alimento a huevo, es decir, no hubo diferencias significativas entre las líneas (Cuadro # 5).

Por el contrario el análisis si arrojó diferencia significativa para este factor cuando se analizó desde el punto -- de vista de períodos. (Cuadro # 5).

Clasificación de Huevo por Tamaño.

1.- Tamaño Huevo Extra Grande.

El análisis correspondiente indica que no existie-- ron diferencias significativas ni entre líneas ni entre períodos. (Cuadro # 6).

2.- Grande.

Al analizarse los datos correspondientes a este factor, se encontró que entre las líneas De Witt's, Kimber, DeKalb, Hy Line y HYN, no hubo diferencia significativa entre-- sí pero De Witt's si mostró diferencia al compararse con --- Honegger, Erath y Richardson Cross. Al mismo tiempo la lí--

nea Kimber sólo mostró diferencia con Erath y Richardson --- Cross y practicamente la única que por su bajo rendimiento - se diferenció de todas significativamente fué la Richardson-Cross. (Cuadro # 7).

Al analizar la producción de períodos, se encontró que todos ellos tuvieron diferencia significativa entre sí. (Cuadro # 7).

3.- Mediano.

El análisis estadístico al respecto, mostró no existir diferencias entre las líneas, pero si se observó diferencia significativa entre los tres períodos analizados. (Cuadro # 8).

4.- Chico.

Al respecto, los datos obtenidos del análisis determina que no existe diferencia significativa entre las líneas pero si entre los períodos (Cuadro # 9).

5.- Pewee.

El análisis estadístico sobre este factor nos muestra que tampoco existe ninguna diferencia significativa entre las líneas, sin embargo fué mostrando que la producción de este tipo de huevo fué sumamente elevada en el primer período, por lo que al comparar este con los dos restantes se encontró diferencia significativa (Cuadro # 10).

Madurez Sexual.

Los datos correspondientes a este factor, no fueron analizados estadísticamente dada la naturaleza de los mismos --

por lo que al respecto únicamente se puede decir que la línea más precoz fué la HYN y la más tardía la De Witt's, habiéndose observado que entre estas dos líneas hubo una diferencia de 6 días. En la Tabla Núm. 1 se expone la edad en días en las que cada línea puso el primer huevo.

Días al 50% de Producción.

Como resultado de la madurez sexual, se observó que -- fué la línea HY Line, quién primero alcanzó el 50% de producción a la edad de 159 días, comparándose con las líneas Erath y Honegger que fueron las últimas en alcanzar el mencionado porcentaje a una edad de 171 días. Tabla # 1.

Peso Promedio de las Aves.

Al concluir el experimento se obtuvieron los pesos -- promedios de cada una de las líneas, a fin de acreditar a cada una de ellas desde el punto de vista económico el ingreso que se obtuvo de la venta de las aves como desecho. -- Sobre el particular, se encontró que el peso promedio más -- elevado, fué alcanzado por la línea Richardson Cross. Los datos correspondientes a todas las líneas, se encuentran -- en la Tabla Núm. 3.

Estudio Económico.

De acuerdo con el estudio económico que se llevó a cabo, fué la línea De Witt's, la que alcanzó mayor ingreso -- por ave, pues dió un promedio de \$37.50 incluyendo este va-

lor la venta de la gallina al final de la prueba el cual -
fué considerado a \$ 4.50 el kilogramo. Los datos respectiv
vos se detallan en la Tabla Núm. 5.

DISCUSION .

Para llevar a cabo un trabajo de esta naturaleza, es necesario tener un control efectivo de todos los factores que intervienen de un modo u otro en el desarrollo de las aves durante las etapas de iniciación, desarrollo y producción.

Esta prueba fué iniciada con pollitas de un día de nacidas, las cuales fueron tomadas al azar de una muestra mínima de 1,000 pollitas, llevándose la primera y segunda etapa como quedó estipulado en la sección de materiales y métodos.

Este tipo de pruebas debe de iniciarse desde la incubación de X número de huevo fértil para cada una de las líneas participantes, de tal manera que puedan proporcionársele al mismo tiempo los datos correspondientes a los 21 días de incubación, tales como fertilidad, por ciento de incubabilidad, peso y calidad de los pollitos nacidos, etc. Sin embargo, debido a la falta de equipo como se dejó establecido anteriormente esta prueba se inició con pollitas de un día de edad.

Es muy importante determinar un calendario específico para la iniciación de este tipo de pruebas, y tratar de que ésta se lleve a efecto durante todos los años que la prueba lo amerite, (no variando la fecha de iniciación de las pruebas), ya que el hecho de que varía ésta, obviamente dará margen a una fuente de variación que dificultaría la comparación de diferentes pruebas entre sí.

A la fecha se han realizado en Monterrey dos pruebas, sin embargo los resultados no podrían analizarse entre sí, ya que en la primera de ellas, únicamente fueron 7 líneas edad.

las que participaron, mientras que en esta que nos ocupa -- fueron 8 y en algunos casos no se repitieron líneas que -- concursaran en la primera prueba, de tal forma que no pueden llegarse a ninguna conclusión definitiva.

Al mismo tiempo es necesario la creación de instalaciones de un tipo más adecuado, es decir gallineros y equipos que esté más cerca del tipo promedio de construcciones y equipo que utilizan los avicultores en general, ya que -- de esta forma los resultados podrían considerarse como más allegados a la realidad.

Sin embargo podemos estar seguros que las diferencias observadas en esta prueba se han debido principalmente a -- la capacidad genética de cada una de las líneas para cadauno de los factores estudiados, ya que se hizo hasta donde fué posible, una igualdad en todos los aspectos de manejo y de medio ambiente para todas las líneas.

Es común entre los avicultores pensar que en este tipo de pruebas las aves reciben cuidados especiales debido a que éstas se llevan a cabo en campos experimentales, sin embargo es todo lo contrario, ya que las aves no reciben -- más que programa de vacunación básico y en el aspecto de -- alimentación, éstos desde luego son balanceados pero sin -- utilizar ningún tipo de producto comercial que pueda in---fluir en una mejor producción de las aves.

Por los datos obtenidos en la presente prueba la lí--nea De Witt's como se puede apreciar, fué la que obtuvo la

más alta producción en comparación con las demás líneas, - sin embargo por este hecho no puede concluirse que esta línea sea la mejor para explotarse por todos los avicultores ya que la producción sólo es uno de los muchos factores -- que intervienen en el rendimiento económico de una ave en explotación.

Los datos reportados en esta prueba corresponden sólo a un ciclo corto de una muestra que aunque obtenida al azar los datos de ella no deben de considerarse como concluyentes, ya que como quedó estipulado en algunos puntos de la revisión de literatura una línea puede tener diferente comportamiento no sólo en diferentes lugares, sino en una misma granja.

Los datos expuestos en el presente estudio, pueden -- considerarse como una gran fuente de información acerca -- del comportamiento de las particulares líneas estudiadas, - pero debe de aclararse que estos resultados siempre deben de verse desde un punto de vista comparativo dentro de la prueba, y por ningún motivo comparar estos con resultados obtenidos en otras pruebas o en explotaciones particulares.

En la parte final de este estudio se incluyen todos - los datos que se derivan de los datos básicos estudiados, - así por ejemplo, en la Tabla Núm. 5, encontrarán ustedes - un estudio económico al respecto.

C O N C L U S I O N E S .

En los análisis estadísticos realizados en la presente prueba, se encontraron en casi todos los factores estudiados, diferencias significativas. Podemos concluir que esta diferencia se debe a la habilidad genética de las líneas -- para cada factor estudiado, así también al efecto del medio ambiente y al avance de la edad de las aves, observaciones que se aprecian mejor al estudiar los períodos entre sí.

Para esta Segunda Prueba Comparativa de Monterrey, Nuevo León, se llegó a las siguientes conclusiones:

1.- En mortalidad, sólo la línea Dekalb mostró una mortalidad fuera de lo normal.

2.- Se obtuvieron diferencias significativas entre líneas y períodos, para producción de unidades de huevo, así como para la producción en kilogramos.

3.- En el consumo de alimento no se encontraron diferencias significativas para líneas, pero sí entre períodos.

4.- En relación a "Conversión de Alimento", los resultados fueron similares desde el punto de vista estadístico al consumo de alimento.

5.- Para clasificación de huevo por peso:

A).- El análisis de huevo extra-grande - no se encontró diferencia significativa entre líneas ni entre períodos.

B).- Grande. El análisis mostró que sí existe diferencia significativa - tanto para líneas como para períodos.

C).- Para tamaño mediano, chico y Pewee no se encontraron diferencias significativas entre líneas, sin embargo si se mostró diferencia significativa para los períodos en cada clase.

R E S U M E N .

Dada la necesidad de información técnica sobre las líneas comerciales explotadas en Monterrey, Nuevo León, para los avicultores, así como a los productores de estas líneas se creyó conveniente llevar a cabo estas pruebas, las cuales se realizaron en el Campo Experimental de Apodaca, N.L. bajo la dirección técnica del Fondo de Garantía y Fomento - para la Agricultura, Ganadería y Avicultura y con la ayuda de los reproductores de las líneas en prueba.

El experimento constó de tres etapas, iniciación y crecimiento, del 26 de Abril al 22 de Septiembre de 1962; iniciándose la etapa de postura el 23 de Septiembre de 1962, - la cual concluyó el 24 de Agosto de 1963, con una duración de 336 días divididos en 12 períodos de 28 días cada uno.

El diseño fué el de Block al Azar, utilizándose 6 repeticiones de 14 aves por cada línea, dando un total de 672 aves en experimentación. Las líneas que se experimentaron, fueron las siguientes:

Línea	Clave	Línea	Clave
RICHARDSON CROSS	1	DEWITT'S	5
HY LINE	2	KIMBER	6
DEKALB	3	ERATH	7
HYN	4	HONEGGER	8

Se estudiaron los siguientes factores:

Mortalidad, madurez sexual, número de días al 50% de producción, unidades y kilogramos de huevo, consumo de alimento, conversión de alimento, clasificación de huevo por tamaño (peso) costos e ingresos por ave.

Al estar las aves en igualdad de condiciones de manejo, se pudo observar el comportamiento genético de las líneas -- para los factores estudiados.

Las conclusiones a que se llega en el presente trabajo, no deben considerarse como consluyentes, porque este tipo de pruebas deben repetirse por varios años.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- Adams, R.L., y colaboradores. 1962. The effects of environmental temperature on the growth and nutritional requirements of the chick. Poultry Sci. 41: 588-589,-549-596.
- 2.- Anónimo. 1961. How to use random sample test. Poultry-digest. 20: 22-24.
- 3.- Anónimo. 1961. Random Sample Test 2 - year Sumaries. - Hy Line Poultry Farms. Des Moines Iowa.
- 4.- Bailey, E.B. 1961. Jaulas Individuales vs. Colectivas. Industria Avícola. Enero 1961.
- 5.- Becker, A.W. 1961. Comparing Entries in Random Sample-Test. Poultry Sci. 40: 1507-1513.
- 6.- Botello, M.R. 1962. Prueba Comparativa al Azar de siete Líneas de Gallinas ponedoras de huevo para plato, - manejo en jaulas. Escuela de Agricultura y Ganadería-I.T.E.S.M. Tesis sin publicar.
- 7.- Casanova, G.E. 1962. Prueba Comparativa al Azar de siete Líneas de Gallinas ponedoras de huevo para plato, - manejo en piso, Escuela de Agricultura y Ganadería, -- I.T.E.S.M. Tesis sin publicar.
- 8.- Cawley, W.O. 1960. A. Statiscal Analysis of the Economic Traits Measured in the Fourth Texas Random Sample-Egg Production Test. Tesis sin publicar. 1, 4, 99, 10- y 102 P.P.
- 9.- Francis, D.W. 1957. A comparison of seven strains of pure breeds and hybrids in cages. Poultry Sci. 36: -- 178-180.
- 10.- Gericke, A.M. y W.C. Viljoen. Peso del cuerpo. Producción de huevo y tamaño del huevo en la prueba de postura de huevo en Glen. XI Congreso Mundial de Avicultura. Folleto sin publicar pp. 1-2.
- 11.- Hartman, R.C. y D.F. King. 1957. Cría de Gallinas en - jaulas. 1-2 y 23-155 P.P. U.T.E. H.A.

- 12.- Hauser, G.F. 1955. Alimentación en Avicultura. 389. -- U.T.E.H.A.
- 13.- Hill, J.F. y A.W. Nordskog. 1956. Efficiency of performance testing in poultry Sci. 35: 256.
- 14.- Jaap, R.G. 1954. Tests of laying ability in intermingled versus separate pens. Poultry Sci. 33: 1061.
- 15.- Jensen, S.L. y Colaboradores. 1957. Studies on an unidentified factor necessary for maximum egg weight. Poultry Sci. 31: 381-382.
- 16.- Jull, M.A. 1953. Avicultura. 100-102, 141 y 223 UTEHA.
- 17.- Kenneth, R.A. 1960. Temperature and egg production. -- Poultry digest 19: 477.
- 18.- Lee, C.E. Scholes, y C.L. Henry. 1944. The effect of "Free Choice" grain on egg production, feed consumption body weight and egg quality. Poultry Sci. 23: 360-370.
- 19.- Lert, P.J., W.D. Wilson y S.A. Hart. 1960. Effect of restricted lighting of pullets on subsequent egg production. Poultry Sci. 39: 1270.
- 20.- Marble, D.R. 1956. Evaluating random sample laying test Results. Poultry Sci. 36: 1155.
- 21.- Miller, M.M. y J.H. Quisenberry. 1959. Factors affecting in selected strains of caged Layers. Poultry Sci 38: 757.
- 22.- Ryan, E.A. y Colaboradores. 1949. Fourteen hours day vs. all night light in poultry laying house. Poultry-Sci. 38: 1243.
- 23.- Tijerina, G.C. 1963. Resumen de conferencias de Avicultura Práctica. Asociación de Avicultores de Torreón, Coahuila. Folleto sin publicar.

A P E N D I C E .

CUADRO 1.-

MORTALIDAD PROMEDIO DE LAS LINEAS EN 336 DIAS
DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Línea	Media	Separación.
DEKALB	1.16	
RICHARDSON CROSS	.50	
HONEGGER	.50	
KIMBER	.33	
HYN	.33	
DEWITTS	.16	
ERATH	.16	
HY LINE	.08	

CUADRO 2.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE PRODUCCION DE UNIDADES DE HUEVO.

ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G. L.	S. C.	Vr.	Fc.
Línea	7	607,192	86,741	12.07 ++
Período	11	7,132,577	648,416	90.25 ++
Error	77	553,225	7,184	
Total	95	8,292,994		

++ = Significancia al Nivel de 1%

PRODUCCION PROMEDIO DE UNIDADES DE HUEVO DE LAS LINEAS EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
DEWITTS	1629.33	
ERATH	1568.00	
HYN	1497.25	
RICHARDSON CROSS	1492.91	
HY LINE	1486.25	
KIMBER	1452.41	
DEKALB	1442.50	
HONEGGER	1343.83	

CONTINUACION CUADRO 2.-

PRODUCCION PROMEDIO DE UNIDADES DE HUEVO DE
LOS PERIODOS EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Período No.	Media	Separación.
3	1823.00	
4	1815.75	
2	1730.50	
5	1707.75	
6	1648.87	
7	1598.37	
8	1511.25	
9	1461.12	
10	1306.00	
1	1151.00	
11	1121.87	
12	993.25	

CUADRO 3.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE PRODUCCION DE KILOGRAMOS DE HUEVO.

ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	2,058,789	294	17.29 ++
Período	11	20,996,328	1908	112.23 ++
Error	77	1,378,277	17	
Total	95	24,433.394		

++ = Significancia al Nivel de 1%

PRODUCCION PROMEDIO DE KGS. DE HUEVO DE LAS LINEAS EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
DEWITTS	89.86	
ERATH	84.14	
HY LINE	81.29	
HYN	79.81	
KIMBER	79.37	
DEKALB	79.19	
R. CROSS	76.77	
HONEGGER	73.24	

CONTINUACION CUADRO 3.-

PRODUCCION EN KILOGRAMOS.

PRODUCCION PROMEDIO DE KILOGRAMOS DE HUEVO DE
LOS PERIODOS EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Período No.	Media	Separación.
4	97.06	
5	94.09	
3	92.99	
6	92.43	
7	89.53	
8	84.33	
9	84.07	
2	83.74	
10	75.10	
11	64.82	
12	57.75	
1	49.59	

CUADRO 4.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE ALIMENTO CONSUMIDO.

ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	186.380	26.625	0.32
Período	11	54,810.795	498.279	5.99 ++
Error	77	6,397.551	83.08	
Total	95	61,394.726		

++ = Significancia al nivel de 1%

PROMEDIO DE ALIMENTO CONSUMIDO DE LAS LINEAS
EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
DEWITTS	262.21	
HYN	260.66	
KIMBER	260.40	
R. CROSS	259.94	
HY LINE	259.46	
ERATH	259.02	
HONEGGER	258.75	
DEKALB	257.19	

CONTINUACION CUADRO 4.-

CONSUMO DE ALIMENTO.

PROMEDIO DE ALIMENTO CONSUMIDO DE LOS PERIODOS
EN 336 DIAS DE EXPERIMENTO.

Período No.	Media	Separación.
6	296.37	
5	292.18	
4	286.78	
7	285.21	
3	262.98	
9	262.28	
10	249.99	
2	247.18	
11	242.06	
8	236.05	
12	230.72	
1	224.65	

CUADRO 5.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE CONVERSION DE ALIMENTO.

ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	3.477	0.49	0.61
Período	11	26.938	2.44	3.05 ++
Error	77	6.611	.08	
Total	95	37.026		

++ = Significancia al Nivel de 1%

PROMEDIO DE CONVERSION DE ALIMENTO DE LAS LINEAS EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
HONEGGER	3.70	
R. CROSS	3.47	
HYN	3.35	
DEKALB	3.34	
KIMBER	3.34	
HY LINE	3.25	
ERATH	3.20	
DEWITTS	3.00	

CONTINUACION CUADRO 5.-

CONVERSION DE ALIMENTO.

PROMEDIO DE CONVERSION DE ALIMENTO DE LOS PERIODOS
EN 336 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Período No.	Media	Separación.
1	4.65	
12	4.05	
11	3.76	
10	3.34	
6	3.21	
7	3.19	
9	3.12	
5	3.11	
2	2.96	
4	2.95	
3	2.83	
8	2.81	

CUADRO 6.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE LA CLASIFICACION DEL HUEVO.

TAMAÑO EXTRA GRANDE
ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	588	84	1.01
Período	2	497	248	2.98
Error	14	1173	83	
Total	23	2258		

NUMERO PROMEDIO DE TAMAÑO DE HUEVO EXTRA GRANDE DE LAS LINEAS EN 84 DIAS INICIALES DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Línea	Media	Separación.
DEWITTS	24.0	
KIMBER	19.0	
ERATH	15.3	
HYN	14.6	
HONEGGER	13.3	
HY LINE	12.6	
DEKALB	11.6	
R. CROSS	6.0	

SEPARACION DE MEDIAS DE LOS PERIODOS

Período No.	Media	Separación.
3	20.8	
1	12.6	
2	10.2	

CULDRO 7.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE LA CLASIFICACION DEL HUEVO.

TAMAÑO GRANDE

ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	471,755	67,393	4.17 +
Período	2	5,368,388	2,684,194	166.41 ++
Error	14	225,820	16,130	
Total	23	6,065,963		

+ = Significancia al nivel de 5%

++ = " " " " 1%

NUMERO PROMEDIO DE HUEVO TAMAÑO GRANDE DE LAS LINEAS EN 84 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
DEWITTS	766.3	
KIMBER	693.0	
DEKALB	675.0	
HY LINE	656.3	
HYN	615.3	
HONEGGER	581.0	
ERATH	464.3	
R. CROSS	298.0	

SEPARACION DE MEDIAS DE LOS PERIODOS.

Período No.	Media	Separación.
3	1194.1	
2	552.0	
1	38.0	

CUADRO 8.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE LA CLASIFICACION DEL HUEVO.

TAMAÑO MEDIANO
ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	81,955	11,707	0.56
Período	2	1,202,989	601,490	29.10 ++
Error	14	289,288	20,663	
Total	23	1,574,232		

++ = Significancia al nivel de 1%

PROMEDIO DE TAMAÑO DE HUEVO MEDIANO DE LAS LINEAS
EN 84 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
R. CROSS	662.3	
HYN	639.0	
HY LINE	586.6	
DEWITTS	578.0	
ERATH	547.3	
KIMBER	508.0	
HONEGGER	507.0	
DEKALB	495.6	

SEPARACION DE MEDIAS DE LOS PERIODOS.

Período No.	Media	Separación.
2	853.6	
3	535.1	
1	307.7	

CUADRO 9.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE LA CLASIFICACION DEL HUEVO.

TAMAÑO CHICO.

ANALISIS DE VARIANZA.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Línea	7	86,946	84,815	2.56
Períodos	2	593,707	43,473	61.30 ++
Error	14	67,790	4,842	
Total	23	748,443		

++ = Significancia al nivel de 1%

PROMEDIO DE TAMAÑO DE HUEVO CHICO DE LAS LINEAS EN 84 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación
R. CROSS	371.0	
HYN	297.0	
HY LINE	284.0	
ERATH	270.6	
DEWITTS	237.6	
KIMBER	236.3	
DEKALB	197.0	
HONEGGER	192.3	

SEPARACION DE MEDIAS DE LOS PERIODOS.

Línea	Media	Separación.
1	452.5	
2	262.5	
3	67.2	

CUADRO 10.-

ANALISIS DE LOS DATOS DE LA CLASIFICACION DEL HUEVO.

TAMAÑO PEWEE
ANALISIS DE VARIANZA.

Fuentes de Variación.	G.L.	S.C.	Vr.	Fc.
Líneas	7	43,324	6,189	1.85
Períodos	2	525,324	262,662	78.54 ++
Error	14	46,828	3,343	
Total	23	615,476		

++ = Significancia al nivel de 1%

PROMEDIO DE TAMAÑO DE HUEVO PEWEE DE LAS LINEAS
EN 84 DIAS DE EXPERIMENTACION.

SEPARACION DE MEDIAS.

Líneas	Media	Separación.
R. CROSS	225.3	
HYN	157.6	
ERATH	143.6	
HY LINE	138.0	
KIMBER	117.3	
DEKALB	102.0	
DEWITTS	89.6	
HONEGGER	87.3	

SEPARACION DE MEDIAS DE LOS PERIODOS.

Línea	Media	Separación.
1	340.1	
2	52.1	
3	5.6	

TABLA 1.-

MORTALIDAD DE LAS AVES, DIAS AL PRIMER HUEVO, DIAS AL 50%
DE PRODUCCION.

Líneas	Porcentaje de Mortalidad	Días al ler. huevo	Días al 50% de Producción.
R. CROSS	7.14	141	161
HY LINE	1.19	143	159
DEKALB	16.66	140	168
HYN	3.57	138	161
DEWITTS	2.38	144	164
KIMBER	4.76	143	161
ERATH	2.38	140	171
HONEGGER	7.14	142	171

TABLA 2.-

PRODUCCION AVE-ENJAULADA, AVE-DIA, EN UNIDADES Y KILOGRAMOS
DE HUEVO.

Líneas	% Produc. Ave-Enj.	% Produc. Ave-Día.	Prod. Huevo (unidades)	Prod. Huevo (Kilogramos)
R. CROSS	63.91	64.12	17,915	921.267
HY LINE	63.50	63.56	17,835	975.569
DEKALB	64.86	65.18	17,310	950.366
HYN	64.10	64.19	17,967	957.775
DEWITTS	69.89	69.97	19,552	1078.345
KIMBER	62.95	63.06	17,429	952.506
ERATH	66.99	67.04	18,816	1009.769
HONEGGER	59.99	60.27	16,126	878.919

TABLA 3.-

CONSUMO DE ALIMENTO, CONVERSION, PESO PROMEDIO INICIAL (150 DIAS) Y FINAL (500 DIAS) DE LAS AVES.

Líneas	Consumo de Alimento Kgs.	Conversión	Peso Inicial Kgs.	Peso Final Kgs.
R. CROSS	3,119.300	3.385	1.571	2.478
HY LINE	3,113.600	3.191	1.359	1.812
DEKALB	3,086.300	3.247	1.369	1.921
HYN	3,128.000	3.265	1.410	1.940
DEWITTS	3,146.600	2.917	1.416	2.174
KIMBER	3,124.900	3.280	1.369	1.965
ERATH	3,108.300	3.078	1.339	1.973
HONEGGER	3,105.000	3.532	1.364	2.035

TABLA 4.-

CLASIFICACION DE HUEVO POR PESO.

PROMEDIO DE PORCENTAJE EN LOS TRES PRIMEROS PERIODOS.

Línea	Extra Grande	Grande	Mediano	Chico	Pewee
R. CROSS	0.41	16.27	39.44	25.86	18.02
HY LINE	0.77	36.57	34.49	18.62	9.55
DEKALB	0.77	39.28	33.48	16.80	9.67
HYN	0.93	32.85	36.13	19.15	10.94
DEWITTS	1.35	39.55	34.32	17.44	7.34
KIMBER	1.17	40.12	32.25	17.23	9.23
ERATH	1.14	28.05	35.05	21.88	13.88
HONEGGER	0.98	35.44	36.13	18.12	9.33

ESTUDIO ECONOMICO DE LA PRUEBA.

1.25 Kgs. de Alimento.

Línea	(1) Valor Alimen- to por Kgs. de Huevo \$	(2) Valor de la Producción Ave-Enjaulada \$	(3) Costo Alimento Ave-Enjaulada \$	Costo de Ave a 150 Días \$	(4A) Ingresos sobre costo de: Alimento \$	(4B) Alimento Pollita \$	(4C) Alimento Pollita Peso Vivo
R. CROSS	4.23	80.20	60.91	20.90	33.53	13.49	24.64
HY LINE	3.98	85.39	59.40	19.19	38.88	19.80	27.95
DEKALB	4.05	86.52	61.22	19.24	38.04	18.84	27.48
HYN	4.08	84.12	59.88	19.09	37.33	18.25	26.88
DEWITTS	3.64	94.30	60.45	19.26	47.11	27.07	36.85
KIMBER	4.10	84.21	60.10	18.75	36.83	18.14	26.98
ERATH	3.84	87.16	59.13	18.69	40.72	22.12	30.99
HONEGGER	4.41	79.93	61.40	19.23	31.46	12.26	21.41

(1) Conversión de toda la fase de postura por el costo de alimento (\$1.25 Kg.)

(2) y (3) Son acumulativos desde la iniciación de la prueba.

(4 A) Ingreso acumulado restando el valor de la producción, el valor del alimento.

(4 B) Ingreso acumulado restando el valor del alimento y cuota de amortización.

(4 C) Ingreso acumulado a (4B), el valor del peso vivo de la gallina obtenido al final de la prueba.

NOTA: Se consideró un precio de \$ 4.50/Kgs. de peso vivo.

FIGURA 1.-

DISTRIBUCION GENERAL
DE LAS LINEAS.

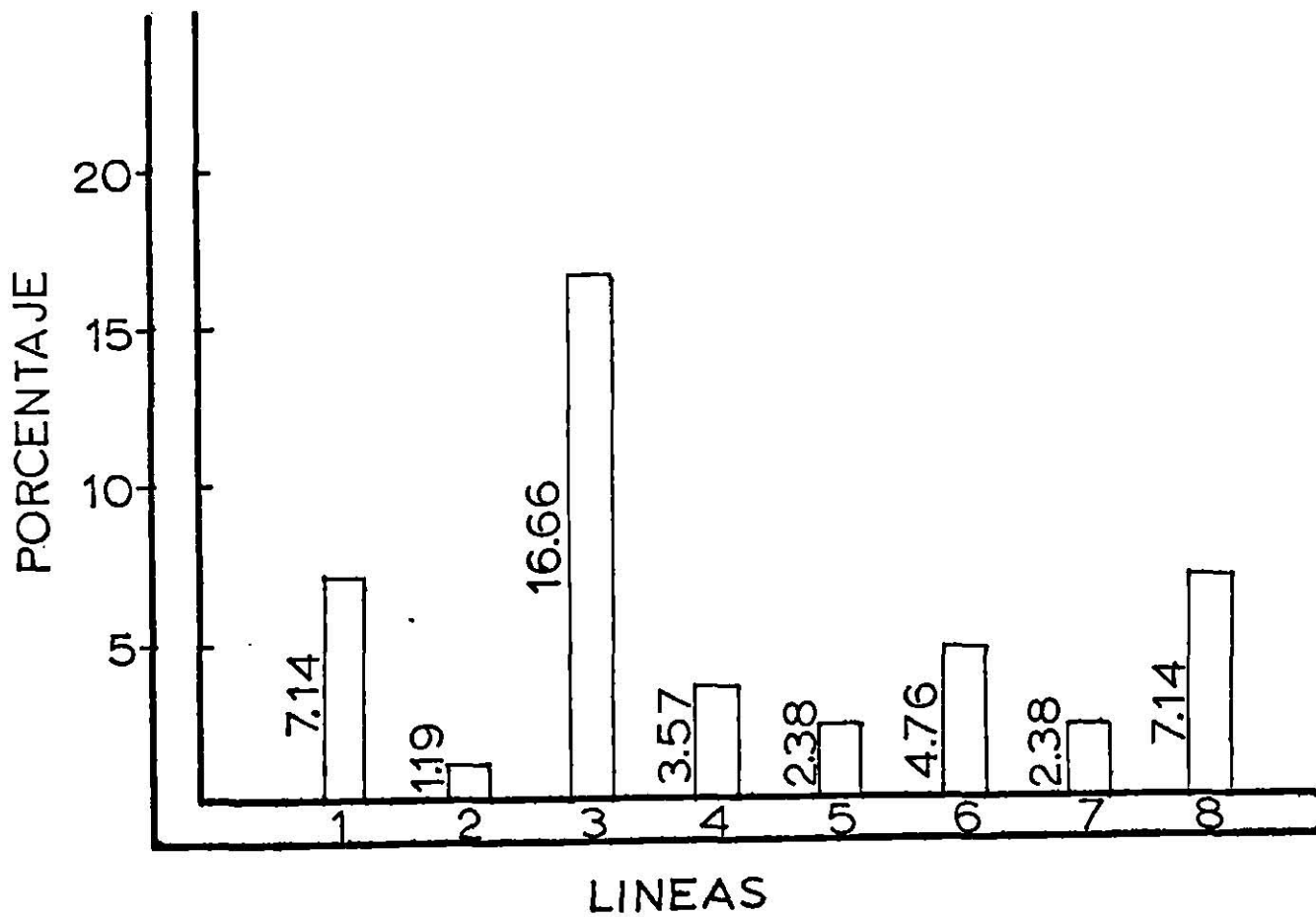
Extra		Extra		Extra		Extra		Extra	
8'	8"	9'	3"	24'	7"	25'	1"	40'	7"
7'	4"	10'	8"	23'	4"	26'	6"	39'	8"
6'	7"	11'	4"	22'	1"	27'	7"	38'	5"
5'	6"	12'	1"	21'	2"	28'	3"	37'	3"
4'	5"	13'	5"	20'	8"	29'	2"	36'	2"
3'	2"	14'	7"	19'	5"	30'	5"	35'	1"
2'	1"	15'	2"	18'	3"	31'	8"	34'	4"
1'	3"	16'	6"	17'	6"	32'	4"	33'	6"
Extra	Extra	Extra	Extra	Extra	Extra	Extra	Extra	Extra	Extra
1	2	3	4	5	6				

(') Corresponde a las Repeticiones.

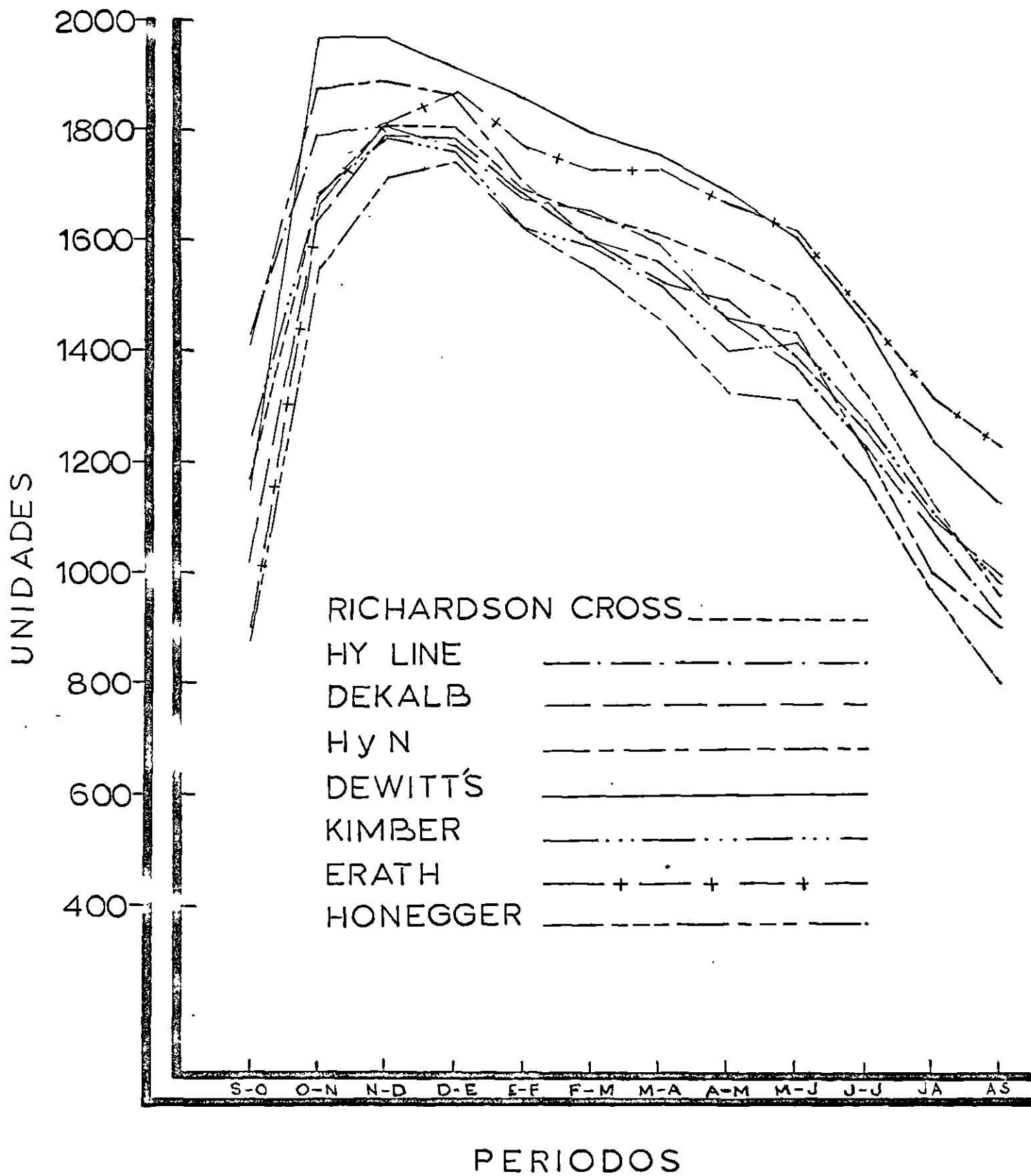
(") Corresponde al Núm. Clave de las Líneas.

Fig. N° 2

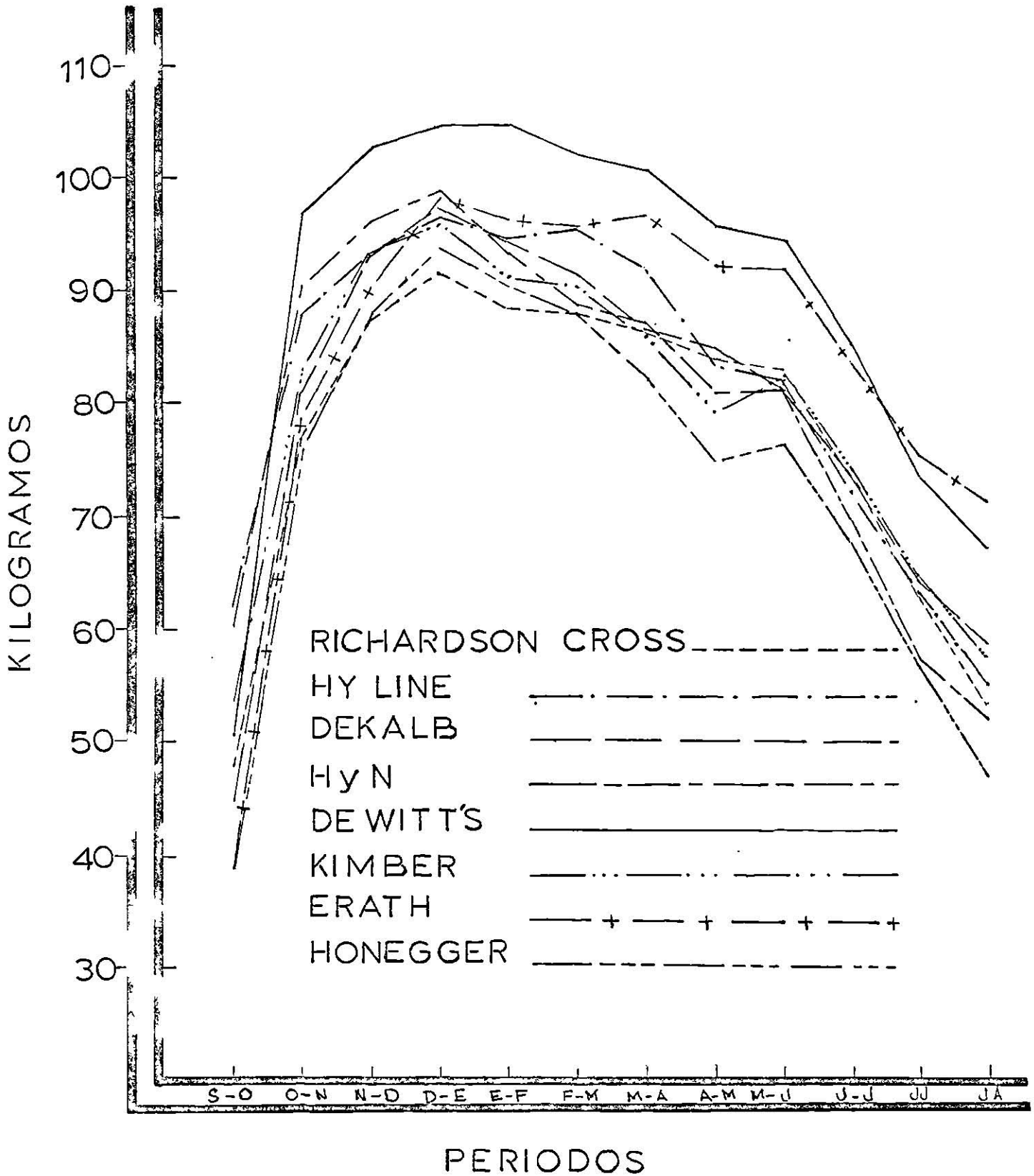
MORTALIDAD



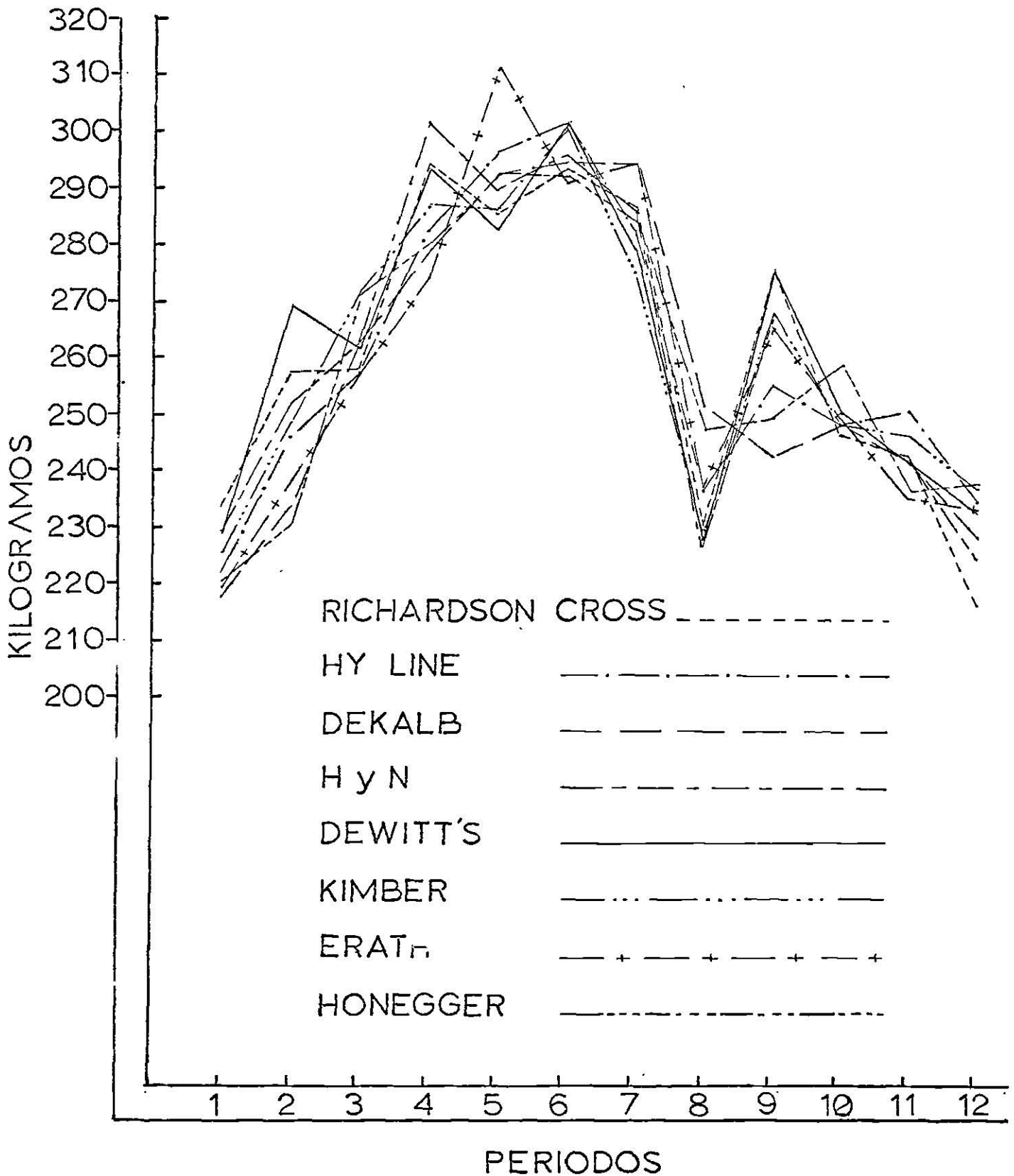
PRODUCCION HUEVO UNIDADES



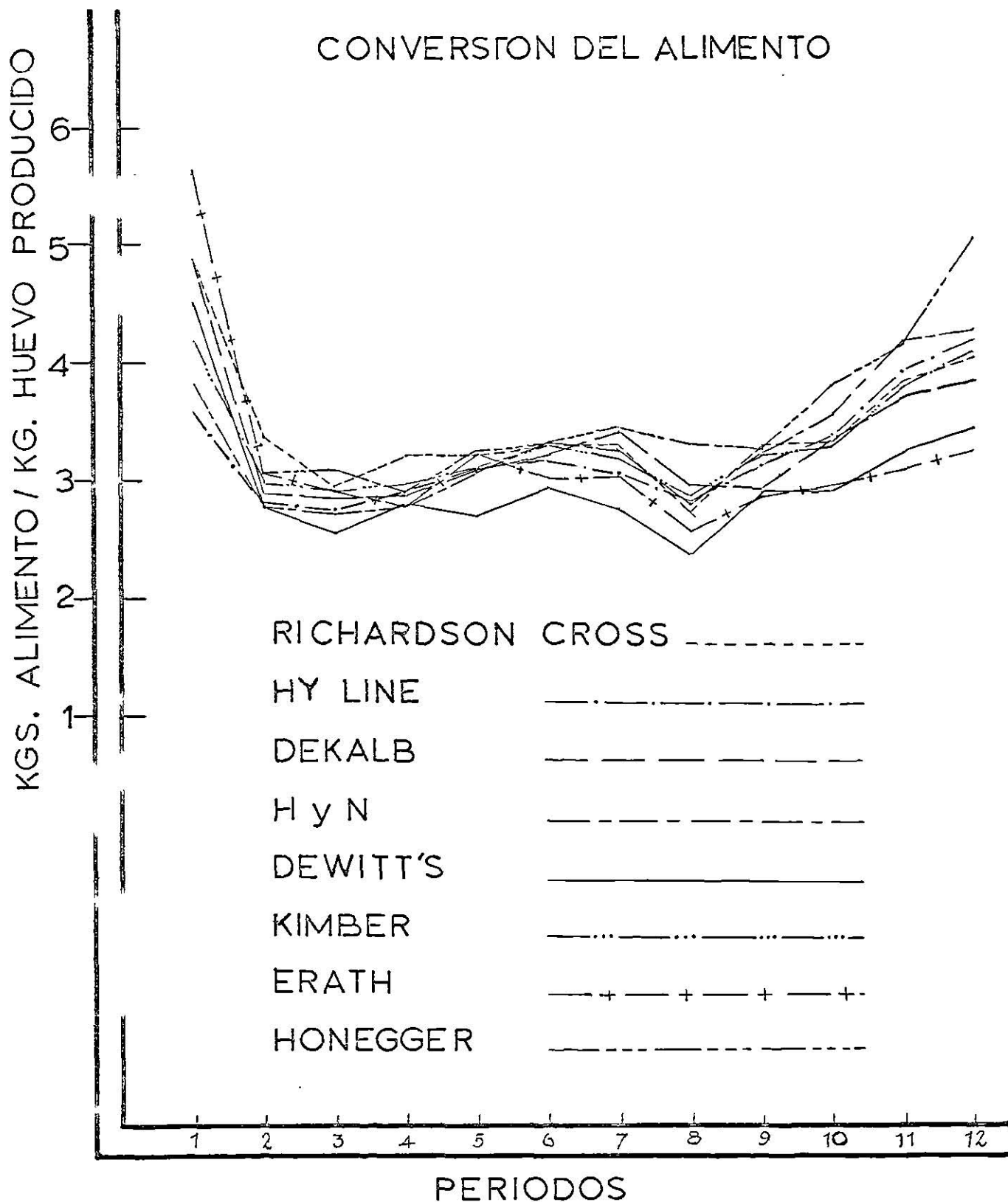
PROD - KILOGRAMOS



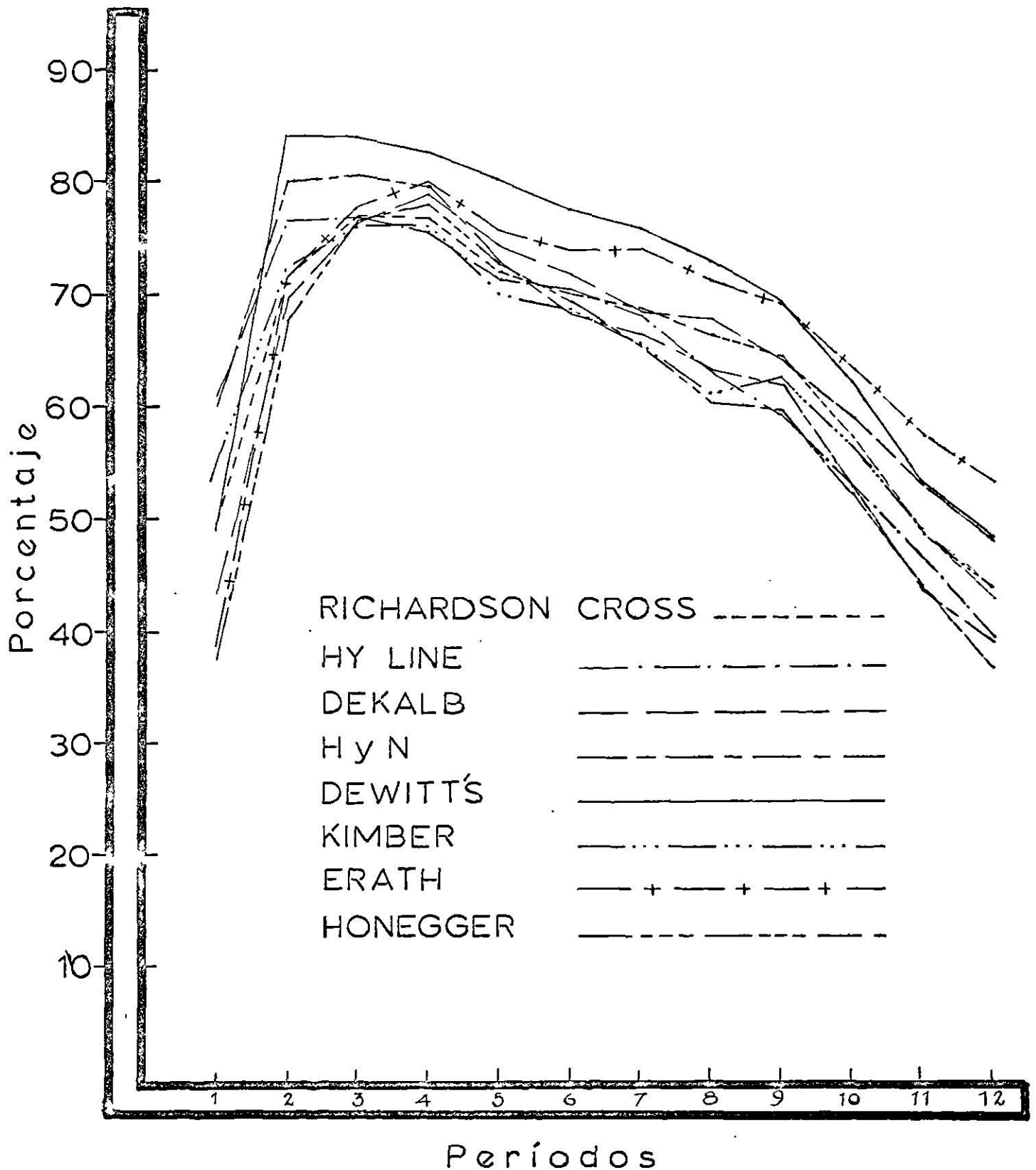
CONSUMO DE ALIMENTO



Gráfica N° 4



PRODUCCION AVE-ENJAULADA



PRODUCCION AVE-DIA

