



# BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA  
DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

No. 3

Año VI

## SUMARIO:

	PAG.
<i>Alimentación de las gallinas</i> . . . . .	ING. FED. PERALTA 67
<i>Circular a los ganaderos</i> . . . . .	ING. FED. PERALTA 85
<i>Experimentos sobre el abono para café</i> . . . . .	TRADUCCION 87
<i>El zacate de Honduras.</i> . . . . .	TOBIAS A. CALVO 88
<i>Notas históricas acerca del café</i> . . . . .	C. W. BARRET 90
<i>El Plátano y su valor comercial</i> . . . . .	DEL BOLETIN SEMANAL. SOCIEDAD ANTIO- QUEÑA DE AGRIC. 92

San José, Costa Rica

Imp. Borrásé Hnos.

1927

## Departamento de Agricultura

### PERSONAL

Director . . . . . Ing. Federico Peralta  
Inspector General . . . . . Dr. Enea Razeto  
Químico . . . . . Ing. Humberto Bertolini  
Asistente . . . . . Don Tobías A. Calvo  
Secretaria . . . . . Srta. Margarita Truque

### JUNTA ASESORA Y DE REDACCION

Ing. Enrique Jiménez Núñez  
    • Federico Peralta  
    • Guillermo Echeverría  
    • Aurelio R. Güell  
    • Carlos Collado  
    • Bernardo R. Yglesias  
    • Alfredo Volio M.  
Dr. Anselmo Rivera  
Ing. Quím. Humberto Bertolini

### DEPARTAMENTOS

Agricultura                      Horticultura  
Patología                        Química  
    Avicultura

### DEPENDENCIAS

Escuela de Agricultura  
Planta Trituradora de piedra caliza  
Granja Avícola

---

OFICINAS: Avenida 3ª Este, Altos de la Casa Presidencial

# BOLETIN DE FOMENTO

Organo del Departamento de Agricultura de la Secretaría de Fomento

Año VI 1927

ING. FEDERICO PERALTA  
DIRECTOR

Número 3

## Alimentación de las gallinas

Infinidad de experimentos llevados a cabo por instituciones científicas y secundados por particulares, han demostrado hasta la saciedad que todos los animales de raza pura y bien seleccionados, son infinitamente superiores a los ordinarios, tanto en producción como en el rápido desarrollo.

Un animal de pura raza, trasmite a sus descendientes todas sus cualidades, lo cual no ocurre con seres que no hayan sido sometidos al proceso de selección y mejoramiento basado en los principios de herencia.

Todo criador, por poco versado que esté en conocimientos zootécnicos, reconoce la superioridad incontestable de los sementales de casta pura. Los aficionados y los que desean mejorar en poco tiempo sus rebaños, se aprovechan del cruento trabajo y paciencia de los ganaderos que han dedicado toda una vida seleccionando y mejorando las diferentes especies para adquirir de ellos reproductores que con harta frecuencia, pagan sumas fabulosas a sabiendas de los buenos resultados que han de obtener de ellos. No obstante los sacrificios pecuniarios que tal adquisición imponen, con frecuencia sus esperanzas se ven defraudadas debido, en gran parte, a la mala o inadecuada alimentación. Una vaca, por ejemplo, o una gallina, que por su linaje se tiene todo derecho a esperar de ella una enorme producción, ya sea en leche o en huevos, con frecuencia dan resultados contrarios si el

medio ambiente y la alimentación no le son propicios; la producción será tan mala o peor quizás, que la de otro animal ordinario rodeado de condiciones que le sean favorables.

Es tal la importancia que el factor alimentación desempeña en la crianza y producción de los animales, que son muy pocos los criadores que no se preocupan grandemente por cuidar debidamente sus animales. Para producir mucha leche y muchos huevos, es indispensable una abundante y buena alimentación. Estos dos requisitos no son los únicos que deben tenerse en cuenta si se desea obtener el máximo de producción; también debe verse que la ración que se les suministre sea agradable al paladar, variada, que no fermente ni adquiera mal olor ni sabor. Es requisito primordial, sin el cual a nada conducirían los esfuerzos del criador, saber calcular la ración, es decir, computar en debida forma la proporción de los diferentes componentes que forman las raciones «standard» según el objeto que se desea conseguir, ya sea leche, carne, huevos o trabajo.

Como nuestro propósito es tan sólo tratar en este artículo de la alimentación de las gallinas, nos concretamos exclusivamente a este tópico. A continuación reproducimos en forma concreta y tabulada, las raciones «standard» modificadas por Wheeler para la alimentación diaria de aves que en conjunto, pesen cien libras.

POLLOS	Proteína digerible	Nutrimientos	Relación
	LIBRAS	digeribles Total LIBRAS	nutritiva
Durante el 1er. mes . . . .	2.0 a 2.2	9.5 a 10.0	1.3.2 a 4.0
Durante el 2º. mes . . . .	1.6 a 2.0	7.4 a 9.5	1.3.2 a 3.6
Durante el 3er. mes . . . .	1.0 a 1.0	5.4 a 6.4	1.4.2 a 4.4

#### GALLINAS

De 3 a 5 Libras de Peso	0.8 a 1.4	5.0 a 6.0	1:42 a 4.6
De 5 a 8 Libras de Peso	0.6 a 1.0	3.0 a 4.0	1:40 a 4.4

Si se compara la relación nutritiva para pollos, se notará que estos exigen una gran cantidad de proteína para atender el rápido desarrollo. Debemos recordar que 150 días después de nacida una polla, principia a poner y que esta función en casos excepcionales, dura casi todo un año. La gallina necesita igualmente mucha proteína por ser los huevos, productos notoriamente ricos en sustancias azoadas.

Al preparar las raciones, hay que tener muy en cuenta que éstas sean del agrado de las aves, hasta cierto punto voluminosas, que contengan pocas fibras por no ser éstas de fácil digestión. Otro requisito importante es el factor economía; si al preparar los alimentos se em-

plean productos exageradamente caros, la utilidad se va con éstos; y si por afán de lucro sólo se contenta el criador con una mala o indebida alimentación, al fin de la jornada sólo pérdidas tendrá.

Al balancear una ración, debe cuidarse de no mezclar determinados granos o sustancias que, lejos de aumentar la postura, fomentan la gordura, condición incompatible con la producción. El maíz, solo o mezclado con residuos de carne, tiende a engordar demasiado a las gallinas, de modo que no conviene dárselo a ciertas razas como las Orpington, Plymouth - Rocks y Wyandottes, predispuestas a engordar fácilmente.

Cualesquiera que sean los granos y la forma en que se les den, es indispensable darles diariamente alimentos verdes: legumbres en general y muy particularmente leguminosas, tales como alfalfa, trébol, etc.; éstas, por su succulencia, facilitan la digestión y mantienen las aves en buen estado de salud, muy particularmente cuando se tienen confinadas en corrales pequeños. Cuando las gallinas gozan de libertad, ellas mismas ayudan a su mantención, picoteando toda clase de yerbas.

Es una excelente práctica, siempre que sea posible, dividir los encierros en dos partes; en una de ellos se sembrarán plantas de pronto crecimiento: cebada, avena, centeno; mientras éstas crecen, las gallinas se encontrarán en la división contigua, donde con anterioridad se hubieren sembrado éstas u otros forrajes u hortalizas.

Algunos agricultores acostumbran colgar, dentro del gallinero a cierta altura, legumbres, para obligar a sus gallinas que brinquen para alcanzar el alimento. En esta forma los volátiles se ven forzados a hacer ejercicio, tan indispensable para su bienestar.

Además de la verdura que nunca ha de faltar a las gallinas, es indispensable tengan constantemente a su alcance, arena, la cual juega un papel de suma importancia en la digestión; tiene doble función: ayuda a triturar los alimentos en la molleja y provee sustancias minerales.

Es esencial, tener a la disposición de las aves, conchas trituradas; de este material derivan la cal necesaria para la formación de la cáscara de los huevos. Conviene igualmente que no les falte huesos triturados.

No debe omitirse el polvo de carbón vegetal; que tiene por objeto absorber los gases que produce la digestión y ciertos productos venenosos.

Se calcula que una gallina ingiere al año dos libras de conchas y una de arena.

Finalmente, gran importancia debe dársele al agua; tiene que ser pura, renovarla frecuentemente y si fuera posible, mantenerla en corriente. Debe recordarse que el huevo contiene 74 por ciento de agua y que la gallina además requiere gran cantidad para satisfacer sus necesidades. Cien gallinas ingieren de 8 a 16 litros de agua al día

Es una buena práctica para evitar enfermedades a los volátiles, echar de vez en cuando en los bebederos unos granitos de permanganato de potasa en cantidad apenas suficiente para colorar el agua, sus-

tituyendo de vez en cuando esta sal, por sulfato de hierro y una vez al mes con sal de Inglaterra. Esta pequeñísima molestia, salvará de muchos sinsabores y grandes pérdidas en los gallineros ocasionadas por pestes y enfermedades tan frecuentes, desgraciadamente entre todas las aves.

Hemos hecho referencia a la importancia que tiene la alimentación vegetal, además de las ventajas antes apuntadas, debemos agregar que además de mantener las aves en excelentes condiciones, facilita las funciones digestivas. Como las raciones que se recomienda dar a las gallinas para aumentar la postura, tienden a engordarlas demasiado con detrimento de la producción, las verduras gozan la propiedad de contrarrestar el exceso de gordura.

Conviene recordar que las gallinas comen difícilmente la alfalfa al estado natural, es decir tal como se encuentra en los sembrados. Siendo esta leguminosa un excelente alimento que debe figurar en primera línea siempre que fuere posible pues además de contener una gran cantidad de proteína, tiene la ventaja de tener muchas vitaminas (A.B.C.) por eso, debe dárseles picada finamente y ser incorporada a la ración. La alfalfa verde, puede sustituirse por harina o bien por heno picado de dicha planta.

## CALCULO DE LAS RACIONES NUTRITIVAS

Antes de abordar este tópico, creemos de interés recordar a nuestros lectores el significado de los diferentes tecnicismos empleados, siempre que de alimentación de los animales se trate.

Trataremos de definirnos de la manera más concisa eliminando fraseología que no está al alcance de todo avicultor poco versado en química. Para mayor conveniencia, seguiremos el orden alfabético.

*Albuminoides*:— Como su nombre lo indica, son sustancias semejantes a la albúmina. Están formadas por carbonos, agua, nitrógeno, o azoe, al que deben sus propiedades altamente nutritivas. Contienen además un poco de fósforo y azufre. La clara de huevo está constituida en su mayor parte de albúmina (13% de albúmina y 86% de agua). También en la leche en proporción de  $\frac{1}{2}$ , en los líquidos serosos y en los de muchas plantas.

*Carbohidratos; Sustancias hidro-carbonadas*:— Son sustancias formadas por carbono y agua. Citaremos como principales el azúcar, el almidón y las gomas. A este grupo podemos agregar la *celulosa* que no es otra cosa que la parte extructural de las plantas; su composición es semejante a la de los carbohidratos, sólo que es insoluble e indigerible: sólo sirve para dar cuerpo a las raciones.

La Naturaleza, en sus múltiples y admirables manifestaciones, sirviéndose de la ayuda de los rayos solares y de la clorófila o sustancia verde de las plantas, especialmente de las hojas, transforma el anhídrido carbónico en grasas y carbohidratos, que luego las plantas los fijan en diferentes formas y productos, ya sea en las raíces como las papas, yucas, que contienen en su mayor parte sustancias *amiláceas*:—en los tallos de la caña, deposita el *azúcar*:—en los granos de los cereales, *harina*:—en las frutas un sinnúmero de productos de los más tóxicos, hasta los de delicadísimo perfume y sabor. . . .

*Ceniza o materias minerales*:—El incinerar toda sustancia orgánica, lo poco que queda es la ceniza; está formada por los elementos minerales que la planta ha retirado del suelo durante su existencia. Según Henry, ellos son:

Sulfatos	}	de	}	potasio
Fosfatos				calcio
Nitratos				magnesio
Cloruros				hierro
Silicatos				sodio
Carbonatos				amonio

Todos ellos, al igual que las plantas, son indispensables en el ciclo de la vida y producción animales.

*Concentrados*.—Son aquellos nutrientes en forma muy concentrada que concurren en la formación de las raciones; generalmente son ricos en proteína, tales como la harina, la semilla de algodón y de linaza, el afrecho, el trigo, el gluten, etc. Llámense igualmente concentrados, a los granos en general.

*Celulosa o fibra*.—Estos forman, permitiendo la expresión, el esqueleto de los vegetales. Las células de las plantas no son otra cosa que celulosa y *lignin*, que constituye la parte leñosa e indigerible de los vegetales. Ejemplo de celulosa pura la tenemos en el algodón. El bagazo de la caña está constituido en su mayor parte de celulosa.

*Carbónico ácido o Anhídrido Carbónico*.—Es un gas formado por la combinación del carbono con el oxígeno y se encuentra en toda fermentación. Las plantas lo exhalan durante la noche. Juega un papel importantísimo en el reino vegetal contribuyendo a la organización de las sustancias hidro-carbonadas.

*Carbono*.—Elemento químico que, combinado con los componentes del agua: *hidrógeno* y *oxígeno*, forma la mayor parte de la parte estructural de las plantas y de los animales (carbohidratos).

*Digeribles*.—(Sustancias). Es la parte de los alimentos que los animales pueden digerir y asimilar. Al computar una ración, debe tomarse en cuenta únicamente el porcentaje digerible del alimento.

*Eter-Extracto.*—Ciertos alimentos contienen, además de la grasa, otros productos como resinas, cera, etc., que no son nutrimentos y al ser disueltos por el éter, forman el Extracto del Eter.

*Extracto libre de nitrógeno.*—Al determinar la composición de los alimentos, las sustancias extraídas de la parte seca de los mismos, deducción hecha de la proteína, grasa y ceniza, constituyen este extracto. En otros términos, es el total de la materia seca del alimento, menos la parte mineral, grasosa y azoada. La fibra, conjuntamente con el extracto antes citado, forman los carbohidratos.

*Fibra.*—Fibra cruda—(Véase celulosa)—Es la parte leñosa de las plantas y alimentos casi indigeribles.

*Gluten.*—Es la parte que se desprende al amasar harina bajo un chorro continuo de agua. La harina de trigo contiene un diez por ciento de glúten.

*Grasa.*—Con esta palabra se designan todos los cuerpos grasos, ya sean de origen animal como la mantquilla, o los formados por los vegetales: aceites. Su composición es semejante a los carbohidratos, sólo que contienen mayor cantidad de carbono y producen, por consiguiente, más calor y energía, que los primeros; por este motivo, al computar la cantidad de carbohidratos que han de balancear una ración, hay que multiplicar el porcentaje de grasa por 2.25; el resultado se agrega al total de los carbohidratos.

*Leguminosas.*—Son todas aquellas plantas que producen vainas; tienen la particularidad de absorber nitrógeno del aire, y fijarlo en la tierra enriqueciéndola de este elemento. Prototipo de estas plantas son la alfalfa, los tréboles, los frijoles, cacahuete, alverjas, etc., ricas en materias proteicas.

*Materia Orgánica.*—Al incinerar una planta, etc., la parte que desaparece es la parte orgánica.

*Nitrogenadas.*—Sustancias.—Son los alimentos ricos en nitrógeno o azoe, tales como las leguminosas y algunas materias animales.

*Nutrientes o nutrimentos.*—Aplicase este término a cualquier constituyente o grupo de constituyentes que encierran los alimentos y que sirven a la nutrición. Las grasas, los carbohidratos y la proteína forman el gran grupo de nutrientes.

*Proteína.*—Proteína cruda.—Llámanse así a los compuestos orgánicos de diferente composición, formados por carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno, principalmente. Estas combinaciones nitrogenadas son las más complejas que se encuentran en las plantas. Llámanse *Proteína cruda* a todas las materias que contienen nitrógeno y *Proteína* o *Albuminoides* a los compuestos mejor organizados que el sistema animal aprovecha al nutrirse con estos alimentos. El 16% de las pro-

teínas contenidas en una planta o alimento es nitrógeno; de modo que multiplicando el tanto por ciento de nitrógeno por 6.25 se obtiene el total de proteína cruda.

*Ración.*—Es la cantidad de alimento que un animal ingiere durante cierto tiempo.

*Ración balanceada.*—Al preparar la ración de alimentación, hay que mezclar diferentes *nutrimentos* en distintas proporciones de acuerdo con las necesidades del animal; esto es lo que constituye la *ración balanceada*.

*Relación nutritiva.*—Toda ración está formada de sustancias proteicas, grasa y carbohidratos. Según la proporción de los primeros con relación a los segundos, así es la relación nutritiva. Por ejemplo: una relación nutritiva de 1:5, indica que por cada unidad de proteína figuran 5 de carbohidratos.

Llámase relación nutritiva *cerrada* a la que contiene muy poca materia carbonada. Por ejemplo, el gluten está representado por la relación de 1:1.5; la harina de semilla de algodón por 1:1.2. En cambio la relación nutritiva *abierta*, indica que existe abundancia de materias hidrocarbonadas. Ajemplo, la paja de trigo 1.93.

*Suculentos.*—Son los alimentos que contienen mucha agua, como el zacate, las raíces, el ensilaje, etc. Todo alimento completo, está constituido invariablemente y en proporciones diferentes de:

Carbohidratos  
Proteína  
Grasa  
Agua

## FUNCIONES DE LOS ALIMENTOS

*La Proteína:*—Desempeña un papel importantísimo en el crecimiento de los animales y en su rápido desarrollo, puesto que concurre en la formación de la carne, de la sangre, de los huesos, de los tejidos, músculos, etc. La mayor parte de los alimentos contienen poca cantidad de proteína, sin embargo hay algunos muy ricos en este elemento, que constituye la base del valor comercial de los mismos. Entre las sustancias de origen animal, ricas en proteína, se encuentra la leche y sus derivados y los huevos. Entre los vegetales figuran las leguminosas, las nueces y algunos cereales. No todas las sustancias proteicas se comportan de igual modo, las hay cuya organización carece de ciertos elementos esenciales, que precisa reponerlos con otras proteínas para obtener el sumo beneficio. Se ha demostrado que la proteína vegetal, la producida por las plantas no da tan buenos resultados como la animal en la producción de los huevos. Débese, por consiguiente, darla en esa forma, es decir en harina de carne, de pescado, en sangre, etc.

*Los Carbohidratos*.—Casi todos los alimentos son ricos en materia hidrocarbonadas, sus funciones en el organismo tienen por objeto producir calor y energía, son necesarias para la formación de grasa o gordura; en general, estos alimentos son de fácil digestión.

*La Grasa*.—Tiene las mismas propiedades que los carbohidratos con la particularidad que produce dos y cuarto veces más energía que aquellos, por eso al computar la cantidad de sustancias carbonadas que han de concurrir en la formación de la ración, hay que multiplicar el tanto por ciento de grasa por 2.25 y el resultado agregarlo al total de los carbohidratos.

## MINERALES

En el organismo animal, desempeñan un papel importante en la formación de los huesos y en no pequeña escala a la de las demás partes del cuerpo.

Sin minerales no es posible el desarrollo de los animales jóvenes; si a los adultos les faltare, debilitarían a tal extremo que sucumbirían. Es notoria la necesidad de ciertas sustancias minerales, tanto para el organismo mismo como para determinada producción. Si a las gallinas llegare a faltarles cal, los huevos producidos carecerían de cáscara, o bien serían absorbidos de nuevo por el organismo de la gallina. La formación de la cáscara requiere mucha cal y como esta no se encuentra en los alimentos en cantidad suficiente, hay que reponer la deficiencia teniéndoles constantemente a la disposición calcáreo en forma de concha triturada.

### COMPOSICION CENTESIMAL DE LOS HUEVOS:

	Huevo completo	CLARA	YEMA
Agua . . . . .	73.67	85.50	51.00
Sustancias nitrogenadas . . . . .	12.55	12.87	16.12
Grasa . . . . .	12.11	0.25	31.39
Sustancias no nitrogenadas y sales. . . . .	1.67	1.38	1.49
	100.00	100.00	100.00

*Los diferentes componentes del huevo son:*

Cáscara . . . . .	10 %	Agua . . . . .	74 %
Clara . . . . .	60 %	Clara . . . . .	15 %
Yema . . . . .	30 %	Yema . . . . .	10 %
		Cal . . . . .	1 %

Un huevo cuyo peso sea de 60 gramos, está formado por:

Cáscara . . . . .	6 gramos
Clara . . . . .	36 gramos
Yema . . . . .	18 gramos
<b>TOTAL</b>	<b>60 gramos</b>

Los 36 gramos de la clara y los 18 gramos de la yema de un huevo contienen:

	LA CLARA	Gramos	LA YEMA	Gramos
Agua. . . . .	30.78		9.18	
Materia albuminoide . . . . .	4.64	>	2.90	>
Grasa . . . . .	0.08	>	5.65	>
Extracto no azoado y sales. . . . .	0.50	>	0.27	>
	<u>36.00</u>	Gramos	<u>18.00</u>	Gramos

La composición de los 6 gramos de la cáscara es:

Carbonato cálcico . . . . .	5.37	Gramos
Fosfato cálcico y magnésico. . . . .	0.35	<
Materia orgánica y azufre. . . . .	0.28	<
	<u>6.00</u>	Gramos

## CONSIDERACIONES

Estimando la postura anual de una excelente gallina en 200 huevos y que estos pesen 60 gramos cada uno, tendremos que esa ave ha necesitado para formar tan sólo el cascarón, 1074 gramos de calcáreo, teniendo presente que el organismo consumirá para su subsistencia otros gramos y que no todo el mineral que se le brinde será aprovechado. Debemos por consiguiente estimar el consumo en no menos de dos kilogramos al año por volátil. Hacemos hincapié en estas reflexiones, por haber notado que en la mayoría de los casos, nuestros avicultores se preocupan poco de tener constantemente a la disposición de las gallinas, tan importante elemento. Debemos agregar que la cáscara requiere igualmente para su formación mucho fosfato, y que éste al igual que el calcáreo, no deben faltar nunca en los gallineros si hemos de contar con gran producción de huevos. A fuer de pecar por necios, no dejaremos de insistir una y cien veces más, que para obtener buenos resultados en avicultura es preciso seguir al pie de la letra los siguientes consejos.

- 1º Buena alimentación
- 2º Excelente higiene
- 3º Constante selección
- 4º No faltarles nunca con calcáreo, arena, huesos triturados, carbón, agua pura y tierra seca para que se revuelquen.

## COMO SE CALCULAN LAS RACIONES

Echando una ojeada en la tabla en que aparecen las raciones "Standard" que sirven de base para calcular las raciones de alimentación para los pollos durante diferentes edades y de las gallinas, salta a la vista que las raciones para los primeros son más cerradas, es decir, que requieren más proteína, debido a que su desarrollo es muy rápido

y que las gallinas exigen raciones cuya relación nutritiva varía entre 1:4 a 1:4.6 según el peso del ave.

Conviene en ciertos casos modificar esa relación, cuando las gallinas están pelechando: se les dará más proteína 1:3.5, lo mismo se hará para aquellos sujetos de gran producción, en cambio podrá "abrirse" la relación, siempre que las aves dejen de poner; en tal caso redúzcase a 1:6 o 1:6.5.

Son varios los factores que influyen en la postura: area disponible de los encierros, temperatura, estaciones del año, estado de salud, etc., detalles que sólo el avicultor que está en contacto directo con las aves, puede apreciar y así variar el régimen de alimentación. En todo caso, nunca conviene hacer un cambio radical para evitar que las gallinas se resientan y mermen la postura; debe efectuarse paulatinamente.

Mucho se ha escrito explicando el modo cómo se balancea una ración y se obtiene la relación nutritiva, por eso, en poca palabras, recordaremos la táctica.

En todo caso es indispensable tener unas tablas que den, además de la composición de los alimentos, la *parte digerible*:—este es el factor que debemos tener en cuenta.

Tomemos como ejemplo una ración compuesta de dos libras de maíz quebrado, 1 de avena, 3 de harina de maíz y una de carne en polvo.

Consultando las tablas, encontramos que el porcentaje de los componentes dirigibles de los mismos son los siguientes, según Henry:

	PROTEINA	Carbo - hidratos	GRASA
Maíz . . . . .	8.0	66.2	4.3
Avena. . . . .	10.7	50.3	3.8
Carne. . . . .	50.1	0.00	11.6

Reduciendo el tanto por ciento de esos componentes a las cantidades que necesitamos, tenemos una ración compuesta de:

	PROTEINA	Proteína	Carbohidratos	Grasa
2 Libras de maíz quebrado. . . . .		16	1.324	086
1 Libra de avena quebrada. . . . .		214	503	038
3 Libras de harina de maíz. . . . .		240	1.986	129
1 Libra de harina de carne. . . . .		501		116
		<u>1.15</u>	<u>3.813</u>	<u>369</u>

Multiplicando la grasa (0.376x2.25) nos da 0.830 que se agrega a la suma de los carbohidratos (3.813+0.830=4.643), este factor se divide por la cantidad de proteína 1.115 y el resultado da la *relación nutritiva* que es 1:4.16.

FORMULA PARA CALCULAR LA RELACION NUTRITIVA

Grasa x 2.25 x Carbohidratos

Proteína = Relación Nutritiva

A continuación reproducimos una serie de fórmulas de raciones balanceadas para ponedoras que han dado buen resultado y son empleadas en diferentes granjas avícolas experimentales de los Estados Unidos y por criadores profesionales:

## RACION No. 1

AMASIJO		GRANO	
16	Lbs. harina de maíz	8	Lbs. Maíz quebrado
6½	› harina de carne	8	› trigo entero
1	› afrecho de trigo	8	› avena entera
1	› acémite		

## RACION No. 2

2	Lbs. harina de centeno o de maíz	2	Lbs. maíz quebrado
1	› harina de carne o pescado	1	› avena entera
1	› acémite	1	› trigo o cebada

## RACION No. 3

2	Lbs. harina de maíz	2	Lbs. maíz quebrado
1	› harina de carne	1	› avena entera

## RACION No. 4

9	Lbs. harina de maíz	10	Lbs. Maíz quebrado
2	› harina de carne	5	› trigo
2	› harina de huesos	5	› avena
2	› semilla de algodón o glúten		
4	› afrecho de trigo		
5	› acémite de trigo		

## RACION No. 5

1	Lbs. harina de maíz	2	Lbs. maíz quebrado
¾	› harina de carne	1	› trigo
1	› harina de avena	1	› avena
1	› afrecho	1	› centeno
1	› acémite		

## RACION No. 6

3	Lbs. maíz molido	2	Lbs. maíz quebrado
1	› afrecho	1	› trigo
1	› acémite	1	› avena
½	› carne		

Suplementese esta ración con los desperdicios de la cocina o con legumbres.

Las anteriores fórmulas son empleadas en la granja avícola del Gobierno norteamericano, en Beltsville, Md. Se recomienda usar la núm. 5 para pollos y para gallinas propensas a engordar, tales como la Orpington, Plymouth, Rocks y Wyandottes.

En esta ración se notará la disminución de la carne y del maíz, alimentos que favorecen la gordura. Aconsejan emplear la ración núm. 6 conjuntamente con los sobrantes de la cocina o legumbres a razón de 5 libras de desperdicios para lotes de 30 gallinas.

La Granja experimental de Ohio, recomienda las siguientes fórmulas:

## No. 1

Maíz molido grueso . . . . .	30	Libras
Trigo molido grueso . . . . .	20	"
Avena molida fina . . . . .	20	"
Acémite . . . . .	10	"
Harina de carne . . . . .	10	"
Hueso molido . . . . .	10	"
Sal . . . . .	2	"

## No. 2

Maíz quebrado . . . . .	65	Libras
Trigo quebrado . . . . .	20	"
Carne (piltrafas) . . . . .	10	"
Hueso triturado . . . . .	4	"
Sal de cocina . . . . .	1	"

## No. 3

Maíz amarillo molido . . . . .	100	Libras
Avena molida . . . . .	100	"
Afrecho de trigo . . . . .	100	"
Trigo quebrado . . . . .	100	"
Carne en polvo . . . . .	100	"

## No. 4

Maíz amarillo entero . . . . .	100	Libras
Trigo entero . . . . .	100	"
Avena entera . . . . .	50	"

Déseles por partes iguales la No. 3 y la No. 4.

Las siguientes son unas de las fórmulas adoptadas por el Departamento de Agricultura (C. R.) para torzar la postura y el rápido crecimiento de las pollas:

## RACION DE AMASIJO

Maíz amarillo molido . . . . .	100	Libras
Afrecho de trigo . . . . .	100	"
Acémite de trigo . . . . .	100	"
Carne molida . . . . .	100	"
Harina de huesos. . . . .	100	"
Avena molida . . . . .	100	"

Glúten . . . . .	50	Libras
Harina de alfalfa . . . . .	50	"
Harina de semilla de algodón . . . . .	25	"
Carbonato de cal en polvo . . . . .	49	"
Carbón vegetal en polvo . . . . .	20	"
Sal de comer . . . . .	6	"
Flor de azufre . . . . .	1	"

## COMPOSICION

Proteína digerible. . . . .	160	Libras
Carbohidratos. . . . .	253.3	"
Grasa . . . . .	51.1	"

Relación Nutritiva 112.9.

## RACION DE GRANOS

Maíz amarillo quebrado . . . . .	200	Libras
Trigo . . . . .	100	"
Avena . . . . .	100	"
Centeno . . . . .	100	"

## COMPOSICION

Proteína digerible. . . . .	41	Libras
Carbohidratos . . . . .	316.5	"
Grasa digerible . . . . .	1.54	"

Relación Nutritiva 1:3.23

Recomendamos dar la ración de granos dos veces al día: al despertar de las aves y antes de acostarse. El amasijo se les mantendrá constantemente a la disposición a fin de que puedan comerlo ad libitum.

A las cluecas no conviene darles amasijo ni verduras para evitar se descluequen, aliméntense sólo con granos: maíz y trigo.

## RACIONES PARA ENGORDAR

Déseles a los pollos, dos o tres veces al día cualesquiera de las dos siguientes fórmulas que se les dará ligeramente humedecida, si posible con leche descremada.

No. 1		No. 2	
Harina de maíz . . . . .	12 libras	Harina de maíz . . . . .	15 libras
Afrecho de trigo . . . . .	4 "	" " avena . . . . .	15 "
Acémite . . . . .	4 "	" " trigo . . . . .	2 "
Harina de carne. . . . .	1 "	Afrecho . . . . .	1 "

El Colegio Agrícola de North Dakota recomienda las siguientes raciones para ponedoras:

## AMASIJO

Maíz molido . . . . .	100 libras
Afrecho . . . . .	100 "
Acémite. . . . .	100 "
Avena molida. . . . .	100 "
Carne . . . . .	100 "

## MIXTURA DE GRANOS

Maíz quebrado. . . . .	200 Lbs.
Trigo . . . . .	200 "
Avena. . . . .	100 "

## CANTIDAD DE ALIMENTOS QUE CONSUME UNA GALLINA

No todos los avicultores están acordes respecto a la cantidad de alimento que debe dársele a las gallinas; algunos indican 50 gramos; otros recomiendan 100 y hasta 150 gramos diarios por ave.

El Colegio de Dakota al referirse a las raciones empleadas en ese plantel, aconseja dar el grano dos veces al día: por la mañana y por la tarde. Recomienda lo mismo a todos los avicultores que el grano debe regarse sobre una cama de paja de 3 a 5 pulgadas de espesor, para obligar a las gallinas a hacer un ejercicio saludable. La ración de por la tarde tiene que ser doble a la de por la mañana, para que las aves duerman con el buche lleno. En estas consideraciones, cada gallina ingiere 65 gramos de alimento al día.

El amasijo estará siempre a la disposición de los volátiles quienes debieran consumir por lo menos 45 gramos al día.

Se calcula que de cada cinco partes de alimento consumido, la quinta parte sirve para producir huevos, el resto lo emplea la gallina para subvenir al gasto de conservación de la máquina animal.

Como nuestro propósito no es criticar las diferentes opiniones referentes a cómo y cuándo deben alimentarse las aves, descartaremos todas aquellas que nos parecieren ilógicas, concretándonos exclusivamente a formular algunas conclusiones basadas en lo que la ciencia y nuestra experiencia nos indican.

Es de todos bien sabido, que cualquiera que sea la cantidad de alimentos ingeridos, una parte, la mayor, es empleada en sostener las funciones del organismo, y el resto en producir huevos. Si la ración es deficiente, la producción aminora y aún cesa del todo, si la gallina no consume la cantidad necesaria de elementos nutritivos para ambas funciones: vivir y producir. Cuando la alimentación es tan escasa y el ave no asimila siquiera lo indispensable para su sostenimiento, consume su propia sustancia o las reservas que hubiere hecho, enflaquece y se agota a tal extremo que muere por inanición. Sucede todo lo contrario cuando la alimentación es abundante y adecuada, la producción aumenta, el ave engorda y constituye reservas. Todo tiene su límite, la máquina animal no puede ni debe forzarse al extremo que el organismo se vea precisado a excretar con perjuicio del avicultor el exceso de alimentos. Para no extralimitarse ni pecar por deficiencia, es preciso formular y dar la ración de acuerdo con las necesidades del volátil, para cuyo fin tomaremos como base que una gallina requiere para satisfacer las necesidades del organismo, el 4 por ciento de su

peso vivo, de materia seca, y que a esta cantidad hay que agregar la necesaria para la producción. Estimando el peso de la gallina en dos kilogramos y en 60 gramos los huevos, tenemos que suministrarle diariamente 15 gramos de proteína y 55 de carbohidratos que se aumentarán hasta 70 en lugares muy fríos, donde las gallinas tienen que gastar más energía para conservar calor y contrarrestar los efectos del frío.

A fin de facilitar la comprensión de lo anunciado, trataremos de dar un ejemplo que nos servirá al mismo tiempo de base de discusión.

Con productos de fácil consecución hemos calculado una serie de raciones basadas con 15 gramos de proteína, la materia seca necesaria pasa responder al 4 0/0 antes dicho y al exceso necesario para la producción. La pequeña diferencia que hay en los carbohidratos para ajustar a 55 grms., la obtiene la gallina del alimento verde que no le ha de faltar.

## A

	Cantd. gramos	Materia seca	Proteína	Carbohidratos	Grasa
Maíz molido. . . . .	25	21.25	1.7	16.07	0.87
Avena molida . . . . .	25	22.	2.52	13.12	0.92
Afrecho . . . . .	30	26.43	3.57	12.60	0.75
Desperdicios carne. . . . .	11	10.23	5.50		1.27
Harina-semilla alg. . . . .	5	4.65	1.88	1.07	0.48
Concha . . . . .	4				
	100	84.56	15.17	42.86	4.29
				9.65	
				52.51	

Relación nutritiva: 2; 3, 46

## B

	Cantd. Gramos	Materia seca	Proteína	Carbohidratos	Grasa
Maíz molido. . . . .	17	14.45	1.14	10.93	0.595
Avena Molida . . . . .	17	15.25	1.82	8.55	0.646
Acémite . . . . .	18	16.20	3.06	9.64	0.738
Afrecho . . . . .	19	16.74	2.26	7.98	475
Carne molida . . . . .	10	9.30	5.01		1.165
Alfalfa en polvo. . . . .	15	14.01	1.71	6.	0.155
Concha molida. . . . .	4				
	100	85.95	15.00	43.10	3.774
				8.50	
				51.60	

Relación nutritiva; 1: 3, 44

Se notará que estas raciones responden en un todo a las exigencias de las gallinas de acuerdo con los principios científicos establecidos tras muchos años de constante estudio y experimentación. En

la práctica, las cosas cambian, no es posible inducir a una gallina que ingiera la totalidad de la ración: 100 grms. de amasijo.

Los volátiles prefieren en mucho los granos a los amasijos, mientras no se acostumbren a prescindir de los primeros, conviene darles diariamente unos 50 gramos e igual cantidad del amasijo; al hacer esto, bajará la ración balanceada y por consecuencia la producción, así es que debemos reformar la fórmula a fin de que los 50 gramos de amasijo y los 50 gramos de grano, nos den las proporciones antes indicadas: 15 de proteína, 55 de carbohidratos y unos 90 de materia seca. (4 o/o del peso vivo de la gallina, más lo necesario para la producción).

Estas proporciones las tenemos en las siguientes fórmulas que por aproximarse tanto a la idealidad las hemos llamado "Reacciones Eureka" y que son las mismas que ha adoptado nuestro Departamento de Agricultura:

#### ·AMASIJO EUREKA·

	Cantd. Gramos	Materia Seca	Proteína	Carbohidratos	Grasa
Maíz molido grueso . . . . .	20	17.74	1.60	13.24	1.40
Avena molida . . . . .	15	13.44	1.60	7.50	2.14
Carne . . . . .	15	13.95	7.50		1.74
Gluten . . . . .	15	13.57	4.46	6.37	0.91
Acémite . . . . .	10	8.88	1.44	4.57	0.45
Afrecho . . . . .	10	8.81	1.19	4.20	0.25
Alfalfa . . . . .	10	9.36	1.17	4.09	0.10
Algodón . . . . .	5	4.65	1.88	1.07	0.48
	100	90.40	20.84	41.04 16.80	7.47
				57.84	

Relación nutritiva, 1: 2, 77

#### MIXTURA DE GRANOS ·EUREKA·

	Gramos	Sustancia Seca	Proteína	Carbohidratos	Grasa
Maíz quebrado . . . . .	35½	29.56	2.66	22.07	1.43
Trigo . . . . .	33½	29.83	2.93	22.50	0.50
Avena . . . . .	33½	29.88	3.57	16.76	1.26
		89.27	9.16	61.33	3.19

Relación nutritiva, 1: 7. 47

#### MODO DE EMPLEARLAS

Dése a cada gallina 50 gramos al día de la mixtura de granos, la tercera parte al despertarse; para ello conviene regar el grano la víspera por la noche sobre la cama del gallinero a fin de que las aves, al levantarse encuentren el piénso listo; luego, se les dará el restante del

grano en la misma forma, al atardecer. Al medio día se les distribuirá una ración de verdura.

El amasijo, el calcáreo (en forma de conchas trituradas), la arena, el polvo de carbón, se les mantendrá constantemente a la disposición, lo mismo que tierra seca que les sirve para revolcarse y defenderse de los parásitos; esta se pondrá en una caja de madera angosta y ancha y se colocará en uno de los rincones del gallinero.

Siendo el amasijo el alimento productor de huevos y el grano el de energía y vitalidad, balanceándose mutuamente ambas raciones, es de interés del avicultor que sus volátiles consuman la mayor cantidad posible de amasijo; consigue este fin limitando el consumo de granos; puede servirle de norma el tiempo que las aves tardan picoteando el grano, nunca debe exceder de una media hora; si antes de este tiempo se nota que las gallinas, a pesar de su voracidad, no buscan el alimento con tanto afán, por haberse llenado, se recogerá el sobrante de granos y al día siguiente esta cantidad menos será el pienso o ración que se les dará.

Es imposible determinar exactamente lo que una gallina puede y debe consumir al día; hemos señalado varios factores que intervienen en el consumo de los alimentos, e indicado que sólo el guardián que vive constantemente con sus aves puede conocer las necesidades de sus volátiles y nadie mejor que él puede reformar las raciones y el sistema de alimentación.

## CANTIDAD DE ALIMENTOS QUE UNA GALLINA INGIERE AL AÑO

A los aficionados que tengan en mira el deseo de establecerse en la industria agrícola, les conviene saber qué cantidad de alimentos precisan para cada gallina y según el precio de los granos y mano de obra, apreciar las probabilidades de éxito.

En números redondos pueden asignarse 50 kilogramos al año por pico, distribuidos en esta forma:

Granos (maíz, trigo y avena) por partes iguales . . . . .	18½ kilogramos
Amasijo (harinas y concentrados). . . . .	18½     >
Vegetales (hortalizas, tubérculos y forrajes) . . . . .	10         >
Minerales (conchas, huesos, sal de comer y carbón) . . . . .	<u>3</u> >
	50 kilogramos

## RECETAS DE POLVOS PARA AUMENTAR LA POSTURA

Generalmente todas las composiciones que el comercio ofrece con el pomposo nombre con que encabezamos este párrafo, dan efectivamente buenos resultados en el sentido que activan la postura estimulando las funciones del organismo. En todas ellas entra como uno de

los principales ingredientes, el cloruro de sodio o sal de comer, indispensable en la formación de los tejidos, de la sangre, en una palabra de todos los órganos. Dado en pequeñas dosis, sirve de tónico, se cree contribuye a evitar o por lo menos a atenuar los efectos desastrosos de las epizootias.

Se ha notado que las palomas que no toman sal en alguna forma, ponen muy poco y los huevos resultan huecos.

El carbón que es otro de los componentes, sirve como lo hemos dicho anteriormente, para activar la digestión, impide la obstrucción del buche evitando las fermentaciones. Sus buenos efectos se notan muy particularmente en el engordo de las aves.

Es recomendable incorporar en las raciones 4 gramos de sal y otro tanto de polvo de carbón por ave y por día.

Ultimamente, algunos ensayos han demostrado que la sal de Glauber obra eficazmente en la postura.

FORMULA N° 1 para 20 aves, al día:

Carbón en polvo . . . . .	80 gramos
Sal de cocina o de comer. . . . .	80 "
Conchas molidas . . . . .	50 "
Harina de huesos frescos . . . . .	30 "
Pimienta molida . . . . .	20 "

2ª FORMULA

Conchas en polvo . . . . .	3 partes
Cloruro de sodio. . . . .	2 "
Carbón en polvo . . . . .	2 "
Azufre. . . . .	1 "
Carbonato de hierro. . . . .	½ "
Productos excitantes (1) . . . . .	1 "

Para cada diez gallinas, agréguesele al amasijo una cucharada de sopa de esta preparación, una o dos veces al mes.

3ª FORMULA

Conchas molidas. . . . .	30 partes
Sal de cocina. . . . .	30 "
Polvo de carbón. . . . .	20 "
Flor de azufre. . . . .	8 "
Raíz de genciana en polvo. . . . .	8 "
Gengibre. . . . .	8 "
Carbonato de hierro. . . . .	5 "
Salicilato de sodio. . . . .	5 "

Uso como la anterior.

(1) Figuran entre estos productos, las raíces de gengibre, de genciana, las semillas de anís, de hinojo, comino, culantro y las cortezas de quina y cubeba.

Los agricultores franceses son grandes partidarios de las aborrecibles hojas de ortiga; pretenden que cortadas finamente e incorporadas al alimento, tienen la propiedad, además de ser muy nutritivas, de excitar la grapa ovarica y por consiguiente la producción de huevos.

Si con el sistema de alimentación que aconsejamos, engordan más de lo necesario, se les dará menor cantidad de maíz y se obligarán a hacer ejercicio.

Antes de terminar, diremos en pocas palabras la conveniencia de dar, siempre que fuese posible leche, ya sea pura o descremada, suero de mantequilla y todos los derivados de la leche. Alimentos ricos en proteína, que como se ha visto, es el alimento principal en la producción de huevos.

*Federico Peralta*

Ing. Agrónomo

---

## Circular

# A los señores Ganaderos

De conformidad con la ley No. 9 de 7 de septiembre de 1923, reglamentada por decreto No. 12 de 27 de agosto de 1924, sobre protección al ganado vacuno, toda persona que haya construido un baño anti-parasitario de ganado, debe avisar a esta oficina antes de 30 días a partir de esta fecha: 1°—El lugar donde está ubicado el baño; 2°—La capacidad, en litros, del tanque; y 3°—La clase de garrapaticida que se está empleando y su proporción. Estos datos son indispensables para poder aceptar como buenos los testimonios que autoriza el reglamento en el párrafo 7 del artículo 1, que literalmente dice:

«Si los animales en tránsito se hubieren bañado de *manera efectiva*, en el territorio de la República, como aquí se previene, el conductor del ganado está en la obligación de presentar constancia escrita de la respectiva autoridad o *del dueño de la finca* donde se practicó el baño; en este último caso la constancia deberá llevar la firma de dos testigos presenciales, y en toda falsedad se perseguirá el fraude de acuerdo con las leyes penales».

El párrafo cuarto del artículo 1° literalmente dice:

«Las Municipalidades deberán incluir en sus presupuestos de cada año, a partir de 1924, las sumas necesarias para la construcción de los referidos baños, materiales y personal que el servicio de los mismos requiere».

Por consiguiente, tanto los dueños de ganado, como los Municipios, están obligados a cumplir las disposiciones transcritas; los contraventores serán castigados por las autoridades de Policía, sin que pueda mediar excusa de ninguna clase.

En los lugares donde no se hayan construido los baños, los interesados pedirán al Municipio respectivo, que lo construya, pero mientras tanto deben bañar sus ganados a mano o limpiarlos de los parásitos por los medios que este Departamento indica en el Boletín número 6 de febrero de 1924, que se enviará gratuitamente a quien lo solicite.

La anterior prevención se hace a fin de evitarles molestias a las personas que pudieran alegar ignorancia de la ley.

El artículo primero de la ley dice así:

«Tanto el ganado vacuno que ingrese al país, como el que haya de pasar de uno a otro cantón y se encuentre atacado de garrapatas, tórzalo o cualesquiera otros parásitos trasmisibles, debe ser previamente sometido a un baño arsenical o antiparasitario. Para ese efecto se construirán, por cuenta del Gobierno, uno o más tanques especiales en la frontera Norte; y uno en cada cabecera de cantón por cuenta de las Municipalidades respectivas. Los Jefes de Resguardo, así como las autoridades políticas y municipales, en sus respectivas jurisdicciones, cuidarán de hacer efectiva la disposición del párrafo primero, procediendo en caso de renuencia a verificar por cuenta de los dueños o conductores del ganado, el baño de las reses que conduzcan, sin perjuicio de imponer a los responsables *una multa de diez colones por cada cabeza de ganado*. Los Jefes Políticos y Agentes Principales de Policía impondrán multa de diez a cien colones a los infractores de esta ley.»

El artículo segundo dice:

«Todo propietario que sea poseedor por lo menos de quinientas reses, está en el deber de construir en el término de seis meses, después de la promulgación de esta ley, tanques-baños para ganado, conforme lo prescribe el artículo primero, excepto en aquellas regiones donde por su altitud no existen los parásitos de que se trata».

El artículo tercero literalmente previene que:

«Los dueños de baños que no mantengan en ellos solución antiparasitaria prescrita por el Ministerio de Fomento, incurrirán en multa de cien a doscientos cincuenta colones a beneficio de los fondos comunes de la respectiva Municipalidad».

El artículo cuarto dispone que:

«Es prohibido el destace de bovinos afectados de hipodermosis en *cualquiera de sus períodos*».

El importe de toda multa se hará, en caso de negativa del dueño o conductor del ganado, mediante el remate de los animales necesarios para cubrirla.

San José, 14 de Junio de 1927.

FED. PERALTA

Director del Departamento de Agricultura

## Experimentos hechos sobre el abono para el café

Por varios años se han hecho experimentos con la aplicación de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, ya sean solos o en combinación, a las plantas de café y han dado buenos resultados en cuanto a crecimiento y producción.

En una plantación de 40 matas de café, el efecto de los fertilizantes se notó en la primera cosecha. Por la producción alcanzada en un periodo de más de 8 años, se deduce que la potasa es muy eficiente en el aumento de la cosecha, sobre todo cuando se usa con nitrógeno. Grandes aplicaciones de nitrógeno usado sin potasa, afecta grandemente el crecimiento y la fructificación, mientras que la misma cantidad de nitrógeno con potasa ha probado ser muy beneficioso pues los árboles fertilizados se desarrollan con un brillante follaje y gran producción de cosecha. El pedazo de terreno que se destinó para probar este ensayo, recibió el fertilizante en alto grado y la solución de este suelo resultó ser el más alto en acidez, lo cual demostró que el café es tolerante de esta clase de suelos. El ácido fosfórico, aplicado solo, demostró no beneficiar el terreno.

En los ensayos hechos, el nitrógeno causa producción temprana así como en varios casos estimula el crecimiento de la planta, aumenta grandemente el número de hojas y el peso del follaje, del tallo, raíces, etc.

En algunos experimentos con nitrato de sodio, solo, aplicado semi-anualmente por dos años en una plantación y cuatro años en otra, no se notó ningún aumento en la producción. En la última de estas plantaciones se probaron luego el sulfato de amonio y el nitrato de sodio, juntos, y enseguida se notó aumento de cosecha. Aplicaciones mensuales de nitrato de sodio, completadas con una aplicación semi-anual de azufre, producen mejor efecto que las aplicaciones semi-anales de sulfato de amonio.

Es evidente que el café necesita de fertilizantes. En algunos terrenos se hace necesaria la aplicación de fertilizantes químicos en suficiente cantidad.

La potasa es necesaria para la formación del grano de café; esto está comprobado por el análisis de la ceniza, cuyo porcentaje de potasa es mayor que el de ningún otro elemento. Por lo tanto es de suponer que un abono que contenga potasa en gran cantidad, es el que más ayuda a la madurez del café.

Ya sea el sulfato de amonio o el nitrato de sodio, pueden emplearse para suplir nitrógeno, pero es preferible el empleo del primero por cuanto que en la mayoría de los experimentos ha demostrado ser superior al nitrato de sodio en aplicaciones semi-anales.

De acuerdo con los experimentos llevados a cabo hasta la hora, es evidente que un fertilizante especial para café debe ser proporcionalmente alto en

potasa, tal como una mezcla obtenida con sulfato de potasa y sulfato de amonio, en iguales partes y que contengan aproximadamente 10 o/o de nitrógeno y 24 o/o de potasa. En caso de que el terreno esté deficiente en ácido fosfórico, conviene usar también super-fosfato, previo ensayo experimental que determine tal deficiencia. Este se hará dividiendo el terreno en dos parcelas, aplicando a uno la mezcla de los dos primeros en una proporción de 300 libras por acre, y al otro la misma mezcla con super-fosfato, a la proporción de 450 libras por acre.

Las aplicaciones de los fertilizantes deberán hacerse en los meses de marzo y agosto.

Traducido del Boletín No. 31 del Porto Rico Agricultural Experiment Station, por Olimpia Esquivel A.

---

## El zacate de Honduras o zacate blanco de Honduras

(*Ixophorus unisetus*) Sch.

No sé a fecha fija en qué tiempo fué introducido a Costa Rica, pero si estoy seguro que todos nuestros ganaderos, en especial los de la zona de San Carlos, lo conocen perfectamente llamándolo también zacate dulce, zacate blanco, zacate de Honduras. Está diseminado por todo el país y constituye un forraje muy apetecido por los ganados.

### CARACTERES BOTANICOS

El *Ixophorus unisetus*, (Schlecht) Sinónimos: *Setaria Uniseta*, Tourn; *Panicum unisetum*, Trin. Familia de la gramíneas. Planta perenne de la América Tropical, con raíces largas, profundas y fuertes, formando grandes macollas de retoños que al crecer dan cañas cubiertas de hojas envainadoras de hojas enteras, lineales, alternas, nervio central recto y acanalados sin ramificaciones. Todas estas partes guardan relación en su crecimiento según el clima y suelo en que se cultiva, siendo los parajes húmedos los mejores donde se desarrolla hasta una altura de dos metros Flores en panículas en forma de espiga provistas de pelos. Esas espiguillas están sostenidas por cerdas que persisten aun después de haber caído. Es planta que crece perfectamente en los terrenos húmedos y cálidos, prefiriendo los humíferos, pero se dá en los arcillosos y pardos. En este país lo cultivan en muchas localidades, haciéndolo cuando desyerban los cultivos anuales, esto es, regándolo al voleo cuando el tiempo es lluvioso; de este modo se aprovecha la cosecha del cultivo. Cuando se abren los rastrojos para que entre

el ganado, ya las plantas están desarrolladas y sin peligro de perderse. Luego se quitan las malas yerbas y como pronto crecen los tallos subterráneos entrelazándose unos con otros, de este modo queda hecho el potrero.

Dado el sinnúmero de métodos que usan para hacer repastos, no entro en detalle en la forma que debe hacerse: debe hacerlo cada uno conforme al sistema de la localidad, que en verdad es el que la práctica aconseja.

Sinembargo en los lugares que por su comodidad se prestan para hacer los trabajos cómodamente, se recomienda hacer siembras en semillero y luego trasplantarlas a su lugar definitivo, ya por hileras de 0. m. 50 a 0. m. 90 entre calle y calle o como el suelo lo permita si se hace como cultivo intercalado. En los potreros ya hechos de otros pastos, se puede usar una macana ancha o azadón (zacho entre nosotros) y removiendo un poco la tierra se siembra en macollas y de este modo se tiene una buena combinación. Es de advertir que a los caballos y mulas les gusta tanto este forraje que se comen hasta la raíz, y no tarda en perderse toda la siembra si no se tiene cuidado de cambiar de sitio estos animales, cuando se han comido parte de la planta. Lo que no se puede omitir es el consejo a los cosecheros de semillas, de hacerlo en su perfecta madurez pues con esto se garantiza el mayor porcentaje de germinación y desde luego el crédito que merecen las semillas por él vendidas.

En algunas pruebas hechas para conocer la cantidad de forraje verde por hectárea que produce el zacate de Honduras, se tiene que en el primer corte llega a producir cerca de 10.000 kilogramos y el segundo cerca de 8000.

A pesar de ser una planta que vive en terrenos húmedos, tiene la ventaja de resistir bien las sequías, manteniéndose verde en medio de plantas que pronto se secan. Según un análisis hecho en Cuba dió por resultado lo siguiente:

	VERDE	SECO AL AIRE	SECO A 100%
Agua . . . . .	85.87	12.00	00.00
Proteína . . . . .	1.27	6.93	7.87
Grasa . . . . .	0.08	0.46	0.52
Carbohidratos . . . . .	8.28	45.11	51.27
Fibra . . . . .	4.89	26.70	30.31
Ceniza . . . . .	1.61	8.80	10.00
Relación nutritiva 1.: 10.	49	igual	igual

Es más rico que el Parà y que el Zacate de Guinea.

*Tobías A. Calvo*

# Notas Históricas acerca del Café

Por C. W. Barret

De "La Tierra" México.

Mientras un gran número de nuestros agricultores están familiarizados con las cosechas, en cultivo y los aspectos económicos de la venta de las materias primas, es innegable que la mayoría de los individuos no tienen un concepto claro respecto al tiempo, sitio y manera en que los principales productos intervinieron en el bienestar del género humano. Sin embargo, existe un vivo interés en el público por conocer estos detalles y es una desgracia que haya tan escasa información publicada respecto al génesis de nuestras principales plantas alimenticias.

Al exponer datos de esta naturaleza es difícil evitar prejuicios y opiniones personales; puesto que ésta ha sido una de las faltas incurridas al escribir sobre el principio de las principales cosechas del mundo. Por ejemplo, muchos tratados científicos se han escrito sobre el origen del cocotero, pero este asunto nunca podrá ser resuelto por datos históricos.

Consecuentemente, podremos culpar a los historiadores primitivos por su negligencia al anotar hechos tan importantes como el principio de ciertas industrias, pero aunque es demasiado tarde para lamentarnos de esta pérdida o de la falta de datos que nos pudieran ofrecer una información clara e interesante de la manera en que estos grandes factores en la historia de la humanidad (como el origen del cultivo de la caña de azúcar, café, té, maíz, etc.) se desarrollaron, podemos valernos de una información correlativa, lógicamente ordenada, y formar un juicio lo más correcto posible de la misma.

Asimismo nuestros principales productos merecen nuestro más profundo respeto y tenemos el deber de considerarlos como los peldaños en la escala ascendente hasta llegar a nuestro actual status de vida.

## El café

Es injusto considerar el café simplemente como una bebida de ciertos pueblos civilizados.

Al tratar acerca del génesis de su uso debemos tener en cuenta que no ha sido (ni será) simplemente un producto para ser usado **como bebida**. Hay cuatro o cinco leyendas en relación con el descubrimiento de las virtudes de este producto que actualmente da un ingreso de alrededor \$ 600,000,000 por año a sus productores. Como en todos estos casos, hay una gran tendencia por corroborar la teoría del hecho **ex post facto**. Por consiguiente, la creencia general de conformidad con la historia del origen del café es que uno o dos (o más) árabes descubrieron, más o menos accidentalmente, que las semillas de la planta **Bunn**, hervidas, producían un efecto estimulante, por no decir agradable. De acuerdo con algunas narraciones el café debe su origen a los médicos, que lo consideraban como un estimulante. La verdad de esto es, sin embargo, que muchos años antes de ningún árabe haber probado una infusión de las semillas o bayas del café, el tal bunn había sido usado como alimento por las tribus salvajes del Africa Oriental y aún muchas tribus en sus excursiones guerreras o en sus largas travesías llevan consigo semillas del café silvestre, tostado y molido, como una medida de emergencia.

En la Absinia, Benadir y Kenya hay por lo menos, seis variedades de café silvestre que crecen actualmente lo mismo que hace muchos siglos. Los pueblos

civilizados pueden variar sus costumbres durante una generación, pero los pueblos no civilizados requieren varias generaciones para variar su dieta en lo más mínimo.

### El café como alimento

Lógicamente, por lo tanto, las tribus salvajes de aquella región han estado usando durante un largo periodo de tiempo las semillas del café silvestre desecadas, tostadas, convertidas en harina, mezcladas con sebo, mantequilla u otra grasa, y moldeadas en bolitas para conservarlas por largo tiempo. Millares de años atrás el café se popularizó como alimento en la Abisinia, si no tuvo su origen allí. Posiblemente, los abisinos se dieron cuenta que podrían usar estas bolitas de alimento concentrado como una bebida (no siendo la grasa obstáculo alguno al preparar la bebida, como no lo es hoy la mantequilla en las sopas de té preparadas por millones de habitantes del Asia Central). Hasta unos dos mil años ha, los árabes viajaban por todo el mundo, y es casi seguro, por consiguiente, que mucho antes de existir el gran científico árabe Ibn Sina, conocido más tarde por Avicena quien describió la bebida del *bunchum* (1000 A. D.), se conocía y usaba por otros viajeros siglos antes. Un médico árabe, Rhazes, fué el primero en escribir algo sobre el café un siglo antes que Avicenna, y lo llamó "bunca" o "bunchum". En 1592, un siglo después de Colón haber descubierto el continente, Alpini escribió (en latín) la primera descripción científica de la planta del café. Y en 1753, Linneo le dió el nombre de científico por el que aún se le conoce, *Cooffea arabica*

#### Origen del nombre

Existe alguna confusión respecto al origen del nombre de esta planta, pero la manera más lógica de considerarla es la siguiente: la palabra árabe "cahouah" significa *lo que se bebe*, ya sea vino u otra bebida. Sin duda, los mercaderes turcos y levantinos que trafican con productos de la Arabia (en los siglos XIV y XV) pronunciaban esta palabra: "kahueh" y "coffa". Hay razón para creer que estos nombres se referían al nuevo producto que seguramente venía de la Alvisinia, con o sin el nombre abisinio (que debió ser "bo" o "bunn") y se conocía con el mismo nombre de la antigua planta árabe *khat*, *cat* o *casta*—un fuerte rival en aquella región y una planta que en el porvenir podrá jugar un importantísimo papel en el comercio mundial. Por lo tanto, si ellos llamaban la nueva bebida *casta*, por ser usada de la misma manera que la antigua planta, ése puede ser el origen de la palabra, "kahveh". De todos modos, esta palabra, mal pronunciada derivada de la palabra "cahouah" o "casta", fué transmitida por los turcos a los venecianos, quienes la pronunciaban "cavee", de la cual los franceses e ingleses tomaron la pronunciación "caphe" y "coffee", mientras algunos la pronunciaban más correctamente (como en el árabe) "coava".

Debemos tener en cuenta que la famosa planta *khat*, aun muy popular en la Arabia por sus hojas que contiene una gran cantidad de cafeína y otros aromas, es usada como bebida y mascada como la coca y el tabaco. La hoja del café también contiene cafeína; y en Sumatra y Guayana los retoños tienen el mismo uso que las hojas del té

#### Valor nutritivo del café

Otro dato importante, que pasa inadvertido al estudiar el problema del café es el siguiente: el café contiene el catorce por ciento de proteína, más que el trigo (que contiene once por ciento) y más de la mitad de la contenida por las habichuelas (que contienen aproximadamente veintiséis por ciento. Consecuentemente, el café es un alimento nutritivo. Los salvajes de la tribu de Gallas (en Africa Oriental) podrán no tener literatura alguna ni conservar datos históricos, pero hace muchos siglos que ellos y sus antecesores sabían que las bolitas de harina de café eran buenas para vigorizar el cuerpo, y esto es muy importante.

La semilla del café, cocida y convertida en harina, es estimulante y nutritiva; y preparada debidamente para el mercado sería consumida en grandes cantidades por las confiterías. Alguien objetará que la semilla del café contiene una pequeña cantidad de 'tanino' en forma de ácido cafetánico, pero en nuestra opinión una pequeña cantidad de ácido tánico es beneficiosa a las membranas mucosas del canal digestivo, especialmente en los países tropicales donde se padece de males intestinales con mucha frecuencia, los cuales pueden ser aliviados con una pequeña dosis de tanino (vino tinto, café o ciertas frutas).

El mejor café tomado por el autor fue preparado en Mozambique, Africa Oriental, por un griego: era Moca legítimo traído directamente de la Arabia. Era una mezcla deliciosa de jarabe y harina de café tan espesa, que se podía comer con tenedor. Este sistema 'turco' de tomar café era muy popular, pero por razones que se ignoran la mayoría prefiere beber un extracto de la harina del café—perdiéndose por lo tanto una gran parte del catorce por ciento de proteína que no se disuelve bien al preparar el extracto.

### Otros usos

Otro dato interesante acerca del café—y que el público a veces olvida—es éste: la pulpa de la baya del café contiene casi mitad de la cafeína de la semilla, o sea 0.88 por ciento. Todo el mundo sabe que la pulpa contiene una gran cantidad de azúcar—de dieciocho a treinta y siete por ciento. Confiamos que llegará el día en que los químicos idearán un método para evitar esta deplorable pérdida de millares de toneladas de azúcar que podrían convertirse fácilmente en alcohol.

En resumen: no fueron los árabes ni los abisinios los primeros en usar el café, sino las tribus salvajes del este de Africa Central, que utilizaban las bayas de los arbustos de café que crecían silvestres en aquella región.

El café fué usado originalmente como alimento cocido. Las semillas no bien cocidas y mezcladas con grasa eran convertidas en bolitas o pastillas de alimento concentrado.

Los abisinios fueron los primeros en cultivar una o más variedades de café. (*Coffea*) y finalmente, allá por el año 1000 A. D., algunos mercaderes árabes descubrieron (*sic*) esta planta y la llevaron a la Arabia, donde más tarde atrajo la atención al resto del mundo por medio de los habitantes del Mediterráneo.

---

## El plátano y su valor comercial

Del Boletín Semanal de la Sociedad Antioqueña de Agricultores

Esta familia es extensísima, pues cuenta con más de cuarenta variedades. Las principales son: la Musa Textiles, que se cultiva en las Filipinas para su fibra solamente; la Musa Sapientum, que se cultiva en todos los países tropicales para su fruta solamente, y la Musa Regia, o sea el rey de las musáceas, el plátano, que puede cultivarse para su fruta y su fibra, pero que no se cultiva en escala comercial, siendo esto una de las más grandes anomalías.

La Enciclopedia Británica asegura que las musáceas son oriundas

de la India oriental, donde su harina, como alimento farináceo, es tan importante como lo es la del trigo en las regiones septentrionales.

Las siguientes citas establecen el valor comercial del plátano:

El Boletín Panamericano, de mayo de 1911, dice: "La Musa es, sin duda, la planta más importante que existe. Es muy posible que en fecha no lejana suministrará el alimento farináceo del mundo; la materia prima para las industrias fabriles, y sus hojas y su pulpa servirán para las grandes fábricas de papel, cuya materia prima hoy escasea".

Los informes consulares de los Estados Unidos, diciembre de 1912, dicen: En estos días de alimentación cara es un consuelo tener motivos fundados para creer que el destino del plátano será jugar un papel importante para la demanda insistente del mundo por un alimento más barato y más abundante.

La obra titulada "El Plátano, su cultivo, distribución y sus usos comerciales", recientemente publicada bajo los auspicios de la West Indian Comitee, de Londres, establece la siguiente comparación entre la cantidad de alimento que produce una hectárea de trigo, papas y plátanos:

Trigo . . . . .	3,500	libras.
Papas . . . . .	19,000	—
Plátano . . . . .	250,000	—

El Dr. W.M. Tibbles, en su libro "El alimento, su origen, composición y fabricación", presenta la siguiente tabla de valor relativo como alimento del plátano, del trigo, de la cebada y de la papa:

Humedad . . . . .	11.10	14.0	8.0	78.3
Proteína . . . . .	3.55	11.5	15.5	2.2
Grasa . . . . .	83	1.0	10.1	1
Carbohidratos . . . . .	81.70	75.0	54.8	18.4
Materias minerales . . . . .	2.23	1.7	4.0	1.0

Este análisis coloca en primera línea, como alimento, la harina de plátano, sería preciso ingerir siete libras de papas para igualarlo.

El informe de la Pan American Fiber Corporation presenta la siguiente estadística acerca del cultivo del banano (muy inferior al plátano) como alimento en el Hemisferio Americano:

Jamaica . . . . .	30,000,000	de matas.
Costa Rica . . . . .	25,000,000	—
Honduras . . . . .	20,000,000	—
Panamá . . . . .	25,000,000	—
Nicaragua . . . . .	8,000,000	—
Guatemala . . . . .	7,000,000	—
Cuba . . . . .	6,000,000	—
Colombia . . . . .	5,000,000	—
Méjico . . . . .	3,060,000	—

## LAS CUALIDADES DIGESTIVAS Y NUTRITIVAS DE LA HARINA DE PLATANO

El Dr. Conrad Stich, químico especialista en alimentos, del Laboratorio Imperial de Leipzig, Alemania, dice: "He analizado cuidadosamente la harina de plátano, y me han sorprendido sus cualidades digestivas. El 80% de esta harina consiste en carbohidratos solubles. Es excelente en casos de tifo, disentería, colitis y demás enfermedades de los órganos digestivos. En la gastritis y la dispepsia crónica se digiere con facilidad. Como alimento para los enfermos y para los niños no tiene rival. La parte nitrogenosa es de gran valor, siendo de la naturaleza de las frutas y en solución en la harina".

The Lancet, de febrero de 1916, se expresa así: "Debido a alguna causa hasta ahora desconocida, el principio farináceo de la harina de plátano es de más fácil digestión que el de los cereales y, además, sus principios nitrogenosos están en una proporción notable".

The British Medical Journal, de octubre 15 de 1910, da cuenta de la exposición hecha por el Dr. Eric Prithard ante la sociedad Médica Británica, y dice así: "Recomiendo el uso de la harina de plátano como alimento para los niños y para sustituir los alimentos caros de patente, pues facilita la digestión de la leche y tiene de por sí cualidades altamente nutritivas".

The Lancet, de octubre 17 de 1913, dice: "Con la harina de plátano se fabrica un pan muy agradable y digestivo, de sabor delicioso, de consistencia uniforme, que conserva permanentemente cierta humedad, sin researse y de un color de oro".

Las siguientes casas de comercio de Inglaterra negocian en harina de plátano, la que obtienen principalmente del Africa Oriental:

Pattison's Banana Fruit Food C., Amerly, Londres; Banana Bread Flour Food C., 16 Brunswick Street, Liverpool, Elders & Fiffes, Bow Street, Coven Garden, Londres, (estos señores han publicado una obra interesantísima, titulada "El arte culinario aplicado al plátano").

Parece que la harina de plátano todavía no es conocida como alimento en los EE. UU., lo que no es de extrañarse, pues apenas es conocida aquí. Hace cincuenta años que tampoco era conocido el banano allá hasta que el capitán de una goleta que viajaba entre Jamaica y Boston llevó como lastre un cargamento de bananos, principio de un negocio que asciende hoy a 60.000,000 de dólares en el año.

### LA FIBRA DEL PLATANO

Se extrae de las Musáceas el 90% de la fibra que se emplea en el

mundo, siendo la principal la fibra que se extrae de la *Musa Textilis*, o sea la Manilla

En la obra titulada "El Tesoro Tropical" (Treasure of the Tropics) el plátano, publicada por la Pan American Fiber Corporation de Washignton, EE.UU., encontramos lo siguiente: "Con respecto al vástago de plátano doméstico que hoy se cultiva para aprovechar su fibra solamente, diremos que puede emplearse la fibra en la fabricación de todos los artículos que hoy se hacen de manilla. y se calcula que cada mata podrá producir diez libras de fibra, cuyo precio corriente es de 15 a 16 centavos la libra. Esto si se empleara meramente en la fabricación de cabullas, cordeles, etc.; pero la libra proveniente de la parte inferior del vástago es fina como la seda y demasiado buena para esos usos, siendo adecuada para la fabricación de las telas más finas y diáfanas, que serían el encanto de nuestras damas. Cada vástago que hoy se deja pudrir en el platanar, en la creencia de que sirva para abono, cuando en realidad sólo sirve para agriar el terreno, vale de \$1.50 a 1.60 o sea tres veces lo que paga la United Fruit por un racimo de bananos de primera".

Todos recordarán las muestras de telas finísimas que las laboriosas Hermanas del Colegio de la Presentación exhibieron en la Exposición del Centenario de 1910, fabricadas con fibra de plátano y que entonces se miraron meramente con una curiosidad, sin que se comprendiera el gran alcance que podría tener esa industria.

En los Informes Consulares de los EE.UU. (número 116, de mayo 16 de 1912), se encuentra lo siguiente: "La ventaja de la fibra de la *Musa* es que es todo fibra, es decir, por mucho que se subdivida, es susceptible de una subdivisión aún mayor, como fibra, mientras que el algodón, por ejemplo, no es más que un tubito minúsculo, y las fibras del sisal, fique, etc., son meramente pequeñas tiras de madera.

Una muestra de fibra de plátano traída de Africa Oriental fué examinada por una comisión de peritos del Instituto Imperial Alemán (febrero 1912), comisión que rindió el siguiente informe: "De buen color, lustrosa, de buena consistencia y resistencia. Se fija su valor comercial de 850 a 900 marcos por tonelada. (Equivalente a 21 o 22 y medio centavos el kilogramo)".

The Literary Digest, de diciembre 7 de 1912, dice: "El vástago de plátano produce fibra de finura extrema y blancura inmaculada".

El Boletín del Bureau de las repúblicas americanas, de mayo de 1911, dice: "El valor de las fibras de la *Musa* exportada el año pasado de las Islas Filipinas ascendió a 17.500,000 de dólares".

El informe de la Secretaría de Agricultura de los EE.UU., de junio 14 de 1911, dice: "La fibra de la Musa producirá un papel de gran durabilidad y consistencia, en hojas delgadas. El vástago rendirá de 40 a 45,0% de celulosa. La fibra es tal naturaleza, que es adecuada para la de fabricación de papeles especiales, que gozarán de mayores precios que las calidades ordinarias".

Everycody's Magazine, dice: "En el año de 1910 se gastaron en los EE.UU. 12.000,000 de dólares en cordel de amarrar, en el insignificante cordel que se usa una vez para amarrar un paquete y luego se bota".

El Haverster's World se expresa así: "No diremos cuánto cordel fabricamos en 1911, basta decir que la cantidad que fabricamos daría la vuelta al mundo mil cuatrocientas veces; que fabricamos a razón de 78 millas por minuto, y que un tren de vagones de ferrocarril de 50 millas de largo, no sería suficiente para cargar este cordel que fabricamos de productos de la Musa y plantas análogas".

## PRODUCTOS COLATERALES DEL PLATANO

Acido acético, ácido tánico, celulosa, alcohol etílico, acetona (base del caucho sintético) y el remedio tan conocido para los bronquios.

Cada uno de estos productos colaterales merecen un capítulo aparte y que omito para no ser demasiado prolijo.

## ALIMENTO PARA LOS ANIMALES

Las cáscaras de plátano se aprovechan para alimentar ganado vacuno, caballos, mulas, y sobre todo, para los cerdos, que las comen con avidez, cocinadas ligeramente con aguasal.

