

ÁNGEL FÁLDER RIVERO / DOCTOR INGENIERO AGRÓNOMO Y ECONOMISTA

HUEVOS

Los huevos son células reproductoras de animales que sirven para la propagación de numerosas especies de insectos, reptiles, anfibios y aves. Convenientemente fecundados, los huevos pueden llegar a engendrar un nuevo ser vivo, tras un período de desarrollo del embrión que contienen; desarrollo que -en ocasiones- exige aportaciones moderadas de calor durante un tiempo determinado que se llama período de incubación. El huevo propiamente dicho es un óvulo producido en el ovario de las hembras de la especie. Pero este óvulo no tendría viabilidad (salvo en algunas especies de insectos y anfibios) si se dejase abandonado a su suerte, sin protección alguna; por ello la Naturaleza suele dotarlo con varias capas protectoras, algunas de ellas rígidas, que lo protegen incluso contra la deformación mecánica.

Este sistema de reproducción, a base de óvulos protegidos, es característico de los animales ovíparos. En otras especies, más evolucionadas, las crías se desarrollan en el útero de las hembras y nacen completamente formadas en el momento del parto. En algunos casos excepcionales los animales ovíparos incuban los huevos en su interior, denominándose entonces ovovivíparos.



¿Qué fue primero?

Una pregunta clásica que se formula para “hacer picar” a los incautos es la siguiente: ¿qué fue primero, el huevo o la gallina? La respuesta correcta es el huevo, porque existen numerosas especies de animales que antecedieron a las aves en la historia de la evolución biológica, especies que también se reproducen por huevos, más o menos protegidos contra las agresiones medioambientales.

Sin embargo, esta pregunta nos lleva a otra conclusión: los huevos más aprovechados por el hombre son los de la especie Gallus gallus, que es la gallina doméstica, seguidos por los de otras especies avícolas.

Conclusión que se confirma al comprobar que de los 63

millones de toneladas de huevos con cáscara que se producen en el mundo con destino al consumo, el 92% provienen de gallinas domésticas y tan sólo el 8% restante corresponde a huevos de pavo, oca, pato, avestruz, faisanes y otras especies cuyos huevos son comestibles. De los huevos de especies no avícolas sólo tienen cierta importancia en los países tropicales los huevos de tortuga. Para que un huevo sea comestible es necesario que no haya sido fecundado por espermatozoides o que la fecundación haya sido muy reciente porque, en caso contrario, al desarrollarse el embrión y aumentar el metabolismo de dicho huevo, el producto deja de ser comestible.



DESCRIPCIÓN DEL HUEVO DE GALLINA

En un huevo de gallina se distinguen tres partes principales: cáscara, clara (albumen) y yema.

La **cáscara**, de fuera a dentro, se compone de varias capas:

- Cutícula (permeable a los gases).
- Capa de carbonato cálcico (que representa la mayor parte de la cáscara). Está atravesada por poros que permiten el intercambio gaseoso del interior con el exterior.
- Membranas. Con dos capas, una -la externa- más gruesa y otra -la interna- más fina, que es la que separa la cáscara del albumen.

La cáscara supone el 11,5% del peso del huevo.

El albumen (conocido también como clara) es incoloro (si acaso ligeramente opalescente). Se vuelve blanco tras la cocción porque se coagulan las proteínas en él contenidas. Ocupa, junto con la yema, casi todo el interior del huevo, excepto una pequeña cámara de aire que queda entre el albumen y la cáscara, la cual facilita el intercambio gaseoso entre el embrión en desarrollo y el exterior a través de la cáscara. Aproximadamente el albumen supone el 57% del peso del huevo de gallina. Tiene el albumen el papel de órgano de reserva para el desarrollo del futuro embrión.

En el **albumen** de fuera a dentro se distinguen:

- Capa delgada externa. En contacto con la membrana interna de la cáscara.
- Capa espesa. Constituye el grueso del albumen.
- Capa delgada interna.
- Chalaza. Es una especie de cordón doble que sirve para anclar la yema en el interior del albumen. Impide que la yema se desplace. Un experimento muy simple para distinguir un huevo fresco de un huevo cocido o duro consiste en hacerlo girar

sobre una mesa. Si gira bien es que está cocido (tanto más cuanto más se haya endurecido); en cambio un huevo en el que el calor no haya todavía actuado ve frenado su movimiento por el anclaje de la chalaza que va de un extremo al otro (en el sentido longitudinal) del huevo, así como por la viscosidad del propio albumen.

- Capa chalacífera. Debajo de la capa interior del albumen. En ella se anclan los dos cordones de la chalaza que van desde la membrana de la yema hasta el interior del albumen. Cada cordón resulta diametralmente opuesto al otro y se extienden en el sentido longitudinal hacia ambos extremos del huevo. De esta forma la yema queda como suspendida, aproximadamente en el centro del huevo, sin contacto con la cáscara.

La **yema** es esférica y en ella se distinguen varias capas y un pequeño disco en la superficie esférica. Sus principales componentes son:

- Membrana vitelina. Membrana proteica que rodea toda la yema. Se compone, a su vez, de dos capas fibrosas. La interna se denomina membrana continua y la externa no recibe nombre especial.
- Disco embrionario = blastodisco. En principio el disco embrionario es el auténtico oocito (óvulo) generado por el ovario de la gallina. Se trata de una célula con la mitad del número de cromosomas de la especie. El disco embrionario, cuando es fecundado por el espermatozoide, se transforma en el cigoto (huevo propiamente dicho). El cigoto comenzará luego a dividirse (blastomero) y dará origen al polluelo.
- Estructura cónica. Tiene forma de trompetilla en cuya parte superior, más ancha, se asienta el blastodisco. En la parte final de la trompetilla se encuentra un engrosamiento llamado latebra.



- Latebra. En el centro de la yema, hasta donde penetra la estructura cónica. Sirve para alimentar al embrión. Ocupa el centro geométrico de la yema.
- Cuello de la latebra. Va desde el blastodisco hasta la latebra. Viene a ser como el tubo de la trompetilla.
- Capas amarillas intensas y amarillas pálidas de la yema. Concéntricas en torno a la latebra. Van alternando capas amarillas pálidas y amarillas intensas. El motivo de que alternen estas capas obedece a que el proceso de formación de la yema dura en el ovario de la gallina unos 9 días y durante las horas de luz se forman las capas amarillas intensas, que pasan a ser capas pálidas durante el período de oscuridad. El color amarillo se debe a la xantofila y otros pigmentos. La yema supone el 31,2% del peso total del huevo.

CÓMO FUNCIONA EL PROCESO DE PUESTA DE HUEVOS

Los huevos se generan en un órgano reproductor de la gallina denominado ovario. Curiosamente las gallinas sólo tienen un ovario (los mamíferos tienen dos simétricos), pero dicho órgano es de una gran actividad. Al parecer uno de los ovarios (el derecho) degenera hacia el séptimo día de la embriogénesis (en el mismo embrión) y queda sólo el otro.

Tan activo es el único ovario que a partir de los 5 meses (150 días) de vida, una gallina empieza a poner algunos huevos y a los 7 meses la puesta es diaria. Así, a lo largo de un período que pudiera durar varios años, una gallina puede llegar a poner cerca de 1.000 huevos. Sin embargo, a partir de los 12-13 meses de puesta diaria disminuye el ritmo de producción y conviene reponer gradualmente el parque de ponedoras.

Un problema que suele presentarse en la mayoría de las gallinas (80%) es el de la muda del plumaje, que dura aproximadamente un mes, durante el que disminuye sensiblemente la producción, ya

que el nuevo plumaje detrae alimento que normalmente iría a parar al ovario. Las aves mudadas pueden aprovecharse 6-7 meses más. Todo depende del mercado de las pollitas de reposición, del de los huevos y del precio de los pienso.

Folículos

El ovario segrega oocitos que se recubren con una capa granular transformándose en folículos. Éstos se desarrollan empleando en ello varios días. Si se sacrifica una gallina puede verse como en el ovario existen numerosos folículos en diferentes etapas de su desarrollo. El folículo totalmente desarrollado y próximo a desprenderse del ovario se llama folículo blanco. Los folículos en el ovario están rodeados de venas que tienen mucho riego sanguíneo. A veces estas venas se rompen y en el folículo aparece una gota de sangre. Vulgarmente se dice que estos folículos tienen una “engalladura” (que han sido fecundados), pero muy probablemente no hayan recibido la visita de un espermatozoide, ya que la mayoría de los huevos de consumo no son fecundados por el gallo. Sin embargo, estas manchas sanguinolentas demeritan la calidad de los huevos.

Durante un período de 7-12 días el folículo blanco va acumulando sustancias nutritivas pigmentadas formándose la yema. El folículo se llama entonces amarillo. Posteriormente (al cabo de un día) se desprende del ovario (ovulación) y cae a través de una abertura (estigma) a lo largo de una serie de tubos (oviducto) que en un plazo de 33 horas terminan formando totalmente el huevo.

Infundíbulo

Es un tubo corto (unos 11 centímetros) donde el folículo amarillo permanece solamente una media hora. Durante este período el folículo puede ser fecundado por un espermatozoide si el esperma del gallo impregna el oviducto. El infundíbulo no es una glándula pero aporta probablemente las células que forman la membrana vitalina y la capa chalacifera.

Mágnum

Es un tubo más largo, unos 35 centímetros, y más estrecho (y por ello el folículo tarda más en recorrerlo, unas 3 horas). En el mágnum se segrega el albumen que recubre la yema.

Istmo

Es un tramo corto (11 centímetros), pero muy estrecho. En él se forman las membranas de la cáscara. Esta parte del proceso dura unas 4 horas.

Útero

Tiene solamente unos 10 centímetros de largo, pero es relativamente ancho. La permanencia del huevo en el útero suele ser de 21-24 horas. Diversas glándulas existentes en las paredes del reducto segregan un fluido con elevada concentración de sales





cálcicas. Estas sales cálcicas se depositan sobre la membrana externa de la cáscara.

El útero también segrega progesterona (2 horas antes de la puesta) y prostaglandinas (que ocasionan la contracción uterina y facilitan la expulsión del huevo).

Vagina

Última porción del oviducto. Unos 9 centímetros de largo. La vagina está muy musculada y sus contracciones y dilataciones facilitan la expulsión del huevo. Este proceso dura poco, unos 5 minutos. La gallina suele cacarear durante la expulsión (puesta) del huevo.

Cloaca

Confluyen en esta apertura las heces y los huevos, pero no suelen excretarse ambos simultáneamente.

Mecanismos hormonales de la formación de folículos

El rápido crecimiento de los folículos está regulado por hormonas procedentes de la glándula pituitaria y por los estrógenos producidos en el hígado.

La pituitaria segrega una hormona estimuladora de la producción de folículos (HEPF) y también otra hormona denominada luteinizante que hace que los folículos crezcan y se vuelvan amarillos (HL). Entre ambas regulan la producción continua de folículos amarillos.

Asimismo, el hígado por medio de los estrógenos controla la producción de huevos en las gallinas.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HUEVO DE GALLINA

La parte comestible del huevo de gallina (yema + clara) tiene la siguiente composición química media:

Agua	75,2%
Hidratos de carbono	0,6% (fibra 0%)
Lípidos	12,1%
Ácidos grasos saturados	3,3%)
Ácidos grasos monoinsaturados	4,9%)
Ácidos grasos poliinsaturados	1,8%)
Colesterol	0,4%)
Proteínas	12,5%
Sodio	97 mg/100 g
Potasio	124 mg/100 g
Calcio	56 mg/100 g
Magnesio	12 mg/100 g
Hierro	2 mg/100 g
Iodo	13 microgramos/100 g
Vitamina B ₁ (tiamina)	0,1 mg/100 g
Vitamina B ₂ (riboflavina)	0,3 mg/100 g
Niacina (ácido nicotínico)	0,1 mg/100 g
Ácido fólico	0,05 mg/100 g
Vitamina B ₆ (piridoxina)	0,1 mg/100 g
Vitamina A	0,2 mg/100 g (equivalentes retinol)
Vitamina D	2 microgramos/100 g
Vitamina E	2 mg/100 g



El análisis anterior corresponde al huevo entero (yema + clara) pero ambas partes son muy distintas en su composición química.

YEMA

Predominan los lípidos (5,8%), las proteínas (3,1%) y en menor proporción hidratos de carbono (0,2%) y sales minerales (0,3%).

Entre las proteínas de la yema destacan:

- Las lipoproteínas de alta densidad (72% en el plasma, 22% en los gránulos), que en promedio suponen el 65%.
- Las lipoproteínas de baja densidad (22%).
- Las fosfoproteínas (la principal es la fosvitina, que contiene 10% de fósforo).
- La livetina (proteína soluble en agua similar a la seroalbúmina de la sangre de los mamíferos).
- Riboflavina.

Entre los lípidos de la yema destacan:

- Triglicéridos.
- Fosfolípidos (entre ellos la lecitina).
- Esteroles (colesterol principalmente, supone el 1,6% de la yema).
- Cerebrósidos (glicolípidos = lípidos combinados con azúcares)

Entre los iones minerales que más abundan en la yema, se encuentra el fósforo (asociado a los fosfolípidos).

Los hidratos de carbono pueden presentarse como azúcares libres (principalmente glucosa) o bien como polisacáridos de pequeño número de moléculas que, además, suelen ir ligados a una proteína.

Entre los pigmentos destacan los carotenos y la xantofila (esta última bien como luteína, bien como zeaxantina o pigmento rojizo del maíz).

CLARA

Contiene proteínas (3,5%), hidratos de carbono (0,3%) y sales minerales (0,2%). Prácticamente no contiene lípidos.

Entre las proteínas de la clara destacan:

- Ovoalbúmina (cadena larga peptídica enlazada con un hidrato de carbono). Supone el 54% de las proteínas de la clara. Peso molecular elevado (45.000). Contiene aminoácidos con azufre (al que se debe el olor a huevos podridos). La ovoalbúmina permite la formación de espuma a partir de la clara de huevo (por ejemplo para elaborar merengues).
- Ovotransferrina (12% de las proteínas de la clara). Tiene la propiedad de unirse con el hierro y otros iones metálicos. Peso molecular 76.000. También se llama conalbúmina.
- Ovomucoide (11%), se trata de una glicoproteína de peso molecular elevado (28.000).

Un poco de historia

La avicultura de puesta parece ser que se originó hace 8.000 años en China y la India, cuando consiguieron domesticar algunos ejemplares de la especie Gallus gallus. De allí pasaron a Mesopotamia, Asia menor, Grecia y los celtas la extendieron por todo Europa y el norte de África.

Durante el siglo XIX, la avicultura era una actividad secundaria que llevaban a cabo las esposas de los granjeros y que constituía una especie de “ahorro” del ama de casa. Los huevos se quedaban guardados durante varios días y periódicamente pasaba el recovery que los agrupaba y vendía en las ciudades. Hay que tener presente que hasta mediados del siglo XX los rendimientos oscilaban desde 30 hasta 100 huevos/año. En España destacó desde principios del siglo XX la avicultura catalana que trató siempre de mejorar la puesta de las razas existentes en nuestro país. El iniciador de estos esbozos de avicultura moderna fue Salvador Castelló, que seleccionó razas puras buenas ponedoras.

El impulso definitivo, sin embargo, viene de las técnicas genéticas basadas en la hibridación de razas puras buenas ponedoras. Se da en estos híbridos el fenómeno de la heterosis (vigor híbrido) que sin necesidad de aumentar excesivamente el consumo de piensos conduce a gallinas con puestas en 250 a 360 huevos/año.

Por otra parte, el hecho de que los huevos sean una fuente de proteínas esenciales y su relativo bajo precios dispararon el consumo en España hasta 300 huevos por persona y año. Actualmente el consumo es menor porque existen otras fuentes de proteínas baratas como son la leche y sus derivados, la carne de broiler y la de cerdo.



- Ovomucina (3,5%). Cuando se unen varias moléculas de ovomucina, el albumen se hace más denso (se espesa).
- Ovoglobulina. Interviene también en la formación de espuma a partir de la clara.
- Lisozima. Se concentra en la capa chalacifera y en la chalaza. Propiedades antibacterianas.
- Otras proteínas: ovomacroglobulina, flavoproteína (contiene riboflavina = vitamina B₂), ovoglicoproteína y avidina.

Entre los escasos lípidos de la clara destacan los triglicéridos y el colesterol.

Los principales hidratos de carbono pueden presentarse libres (glucosa, principalmente) y asociados a las proteínas.

Los iones componentes del albumen son: sodio, potasio, cloruro, sulfuro, fósforo, calcio y magnesio.

TIPOS DE HUEVOS

Aparte de los huevos de gallina se consumen los de otras especies avícolas como avestruces, ocas, gansos, pavas y patas; todos esos más grandes que los de gallina. Así como también los de pintadas, faisanes, palomas y codornices, que son más pequeños.

Dentro de los huevos de gallina se distinguen, según los distintos sistemas de alojamiento de las ponedoras:

- Huevos de gallinas criadas en jaulas:
 - No acondicionadas (menor superficie y menores comodidades para las ponedoras).
 - Acondicionadas (con nidos para puesta individual o colectiva, yacija para picotear y escarbar, bebederos, aseladeros, dispositivos para el recorte de uñas...).
- Huevos de gallinas criadas en suelo; disponen de comederos,

bebederos, de un nido como mínimo para cada 7 gallinas, de aseladeros, yacijas... Pueden estar en distintos niveles, pero las gallinas han de poder desplazarse entre niveles o tener acceso a espacios exteriores.

- Huevos de gallinas camperas; además de los requisitos de las gallinas criadas en suelo, han de disponer de corrales al aire libre que estén cubiertos parcialmente de vegetación, con una densidad máxima de 2.500 gallinas por hectárea (4 m² por gallina), con suficientes refugios y bebederos.
- Producción ecológica de huevos de gallinas, en espacios abiertos con un máximo de 230 gallinas productoras de 170 kg de nitrógeno en forma de gallinaza por hectárea. Máximo de 3.000 ponedoras por explotación. Raciones con alimentos ecológicos al menos en un 80%. No se pueden emplear antibióticos, ni cocciostáticos, ni materias primas procedentes de organismos genéticamente modificados (OGM). La iluminación artificial sólo puede complementar la natural hasta 16 horas/día en total.

Aparte de esta clasificación, los huevos pueden ser de:

- Categoría A (huevos frescos destinados al consumo).
- Categoría B (huevos conservados, de segunda calidad, desclasificados y destinados a la industria).

Dentro de la categoría A es obligatorio marcar el huevo con las siguientes cifras y letras (aparte de la A):

- 1ª cifra (1^{er} dígito):
 - 0 para la producción ecológica.
 - 1 para la producción campera.
 - 2 para la producción en el suelo.
 - 3 para la producción en jaulas.
- 2ª y 3ª letra (2º y 3º dígito) identifican el país de origen. El código correspondiente a España es “ES”.
- 4ª y 5ª cifra (4º y 5º dígito) indican el código de la provincia.



- 6ª, 7ª y 8ª cifra (6º, 7º y 8º dígito), código del municipio.
- Restantes dígitos identifican la explotación.

Los huevos frescos de la categoría A deben ser consumidos antes de 28 días desde la puesta. Los huevos que se denominan extrafrescos, 9 días tras la puesta.

Por el tamaño (peso) los huevos se clasifican:

- Supergrandes = XL 73 ó más gramos.
- Grandes = L 63-73 gramos.
- Medianos = M 53-63 gramos.
- Pequeños = S menos de 53 gramos.

RAZAS DE GALLINAS PONEDORAS

En avicultura de puesta intensiva no suele operarse con razas puras sino con híbridos que proporcionan los censos comerciales, cuyos rendimientos son superiores a las razas puras. De todas formas señalaremos algunas características de las razas principales. El color del huevo depende de la raza o del híbrido.

Españolas

- Menorquina. Plumaje negro verdoso. Huevo blanco grande. Buena ponedora (160 huevos/año). Otra variante es la menorquina rubia ("buff").
- Andaluza. Plumaje negro azulado lustroso. Patas y dedos azules (color pizarra). Huevo blanco (150 huevos/año).
- Española de cara blanca. Plumaje negro verdoso. Huevo blanco grande (170 huevos/año).
- Castellana negra. Plumaje negro con reflejos metálicos. Origen africano. Gallinas muy ligeras. Huevo grande blanco (180 huevos/año). Característica especial: en la gallina cresta caída hacia un lado tapándole un ojo. Cresta erecta en el gallo.
- Catalana del Prat. Plumajes leonado y también blanco. Patas azules, cola larga poblada. Huevos morenos claros (250 huevos/año).
- Andaluza utrerana. Variantes del plumaje: blanco, negro, franciscano y de perdiz. Precoces en la puesta. Huevos blancos y sonrosados. Tamaño medio del huevo (170-180 huevos/año).
- Villafranguina negra. Pico y patas negros. Huevo grande moreno u oscuro rojizo (160 huevos/año).
- Parda de León. Puesta tardía. Color blanco en la subraza "india". Poca producción de huevos (80 huevos/año). Se utiliza para carne y para aprovechamiento de las plumas de los gallos.
- Eusko-oiloa (gallina vasca). Colores variables. Color negro = variedad beltza. Color barrado difuso = variedad marradune. Marrón = lepogorri. Blanco = zilarra. Cuello desnudo y falta de plumaje en algunas zonas = leposoila. Gallina semipesada. Huevos medianos (200 huevos/año).
- Penedesenca. Plumaje negro, trigueño, aperdizado, barrado. Huevo oscuro (marrón rojizo, marrón oscuro).



- Empordanesa. Plumaje rojo brillante, rubio y blanco. Huevos grandes color oscuro.
- Extremeña azul. Similar a la Andaluza azul. Puesta escasa (120 huevos/año).

Extranjeras

- Brahma. Asiática. Plumas mezcladas claras y oscuras. Huevos tamaño pequeño, oscuros.
- Campine. Belga. Plumas doradas. Buenas productoras de huevos blancos, pero medianos tirando a pequeños.
- Hamburgo. Holandesa. Huevos pequeños de color blanco brillante. Puesta muy regular.
- Gigante de Jersey. Huevos marrón oscuro, tamaño medio.
- Leghorn. Diversos colores. Las más prolíficas son las variedades blancas. Puesta abundante, huevos blancos, tamaño medio.
- New Hampshire. Plumaje color canela. Huevos grandes de color que va del marrón claro al marrón oscuro. Muy prolífica.
- Orpington. Color canela. Domesticable. Huevos tamaño medio o grande. Color marrón.
- Plymouth Rock. Barrados. Huevos grandes de color rosado o marrón.
- Rhode Island. Plumaje rojo oscuro a marrón. Puesta abundante. Huevos grandes color marrón.
- Sussex. Inglesa. Plumaje color rojizo. Huevos de color crema a marrón.

– Wyandotte. Muchas coloraciones de plumaje. Huevos que van del claro al marrón.

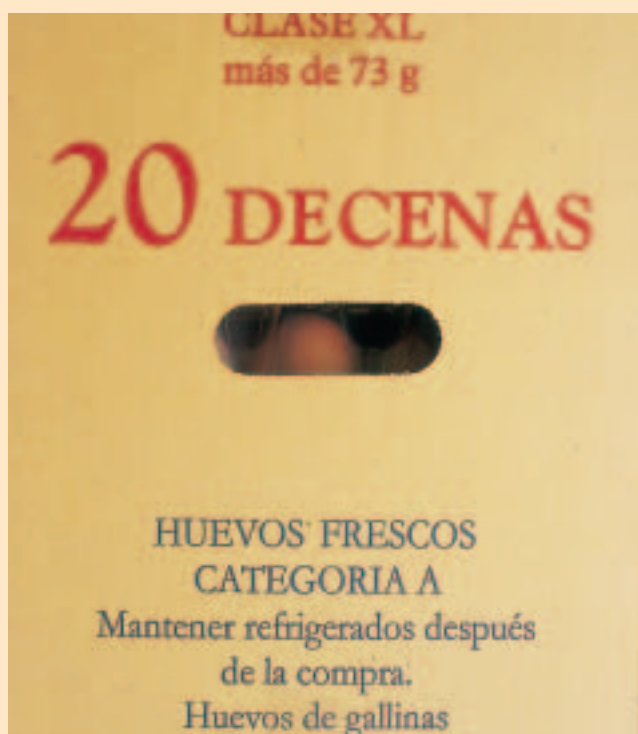
A partir de estas y otras razas se pueden realizar numerosos cruces (que se representan con una “x”). Por ejemplo:

- Rhode Island x Sussex.
- Sussex x Rhode Island.
- Rhode Island x Wyandotte.
- New Hampshire x Leghorn.
- Rhode Island x Leghorn.
- e incluso dar entrada a razas un tanto exóticas como Australorps, Bantam, Anconas...

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES POR LOS HUEVOS

La cáscara constituye una buena protección de la yema y del albumen. Por ello la contaminación interna es muy rara. De todas formas pueden presentarse casos de:

- Salmonelosis (salmonella diversas especies: *S. enteritidis*, *S. typhi*, *S. paratyphi*, *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*,...). Las más graves son las fiebres tíficas y paratíficas que invaden el organismo; las más benignas las que afectan el tracto digestivo. El calor intenso puede destruir las salmonelas, mientras que persiste en los huevos crudos y en las cremas y mayonesas. Por ello en España es obligatorio -a partir de 1991- utilizar ovoproductos en bares y restaurantes.
- Estafilococos (*Staphylococcus aureus*).



En la cáscara, aparte de las salmonelas, pueden existir:

- Clostridios.
- Proteus.
- Pseudomonas.
- Otras bacterias.
- Otros virus que pasan de la cáscara al interior cuando se abren los huevos mezclándolos con la cáscara o cuando estos llegan rotos o cascados al consumo.

No está, al parecer, suficientemente probado que la gripe o influenza aviar se transmita por los huevos, aunque sí afecta sobremanera a la avicultura de carne.

CONSEJOS PARA PREVENIR LA SALMONELOSIS

El Instituto de Estudios del Huevo da, entre otros, los siguientes consejos para prevenir la salmonelosis:

1. Comprar huevos con la cáscara intacta y limpia.
2. Respetar la fecha de consumo preferente marcada en el huevo.
3. No lavar los huevos antes de meterlos en frigorífico para su conservación.
4. Cuajar bien las tortillas y mantenerlas posteriormente refrigeradas.
5. Preparar mayonesas con la máxima higiene y conservarla en frigorífico hasta su consumo.
6. No romper los huevos en el borde de los recipientes donde se vayan a batir (porque las cáscaras contaminan los recipientes).
7. No usar la propia cáscara para separar la clara de la yema.
8. Los huevos, y los alimentos que los contengan, deben conservarse en frigorífico.

DIVERSAS FORMAS DE CONSUMIR HUEVOS

- Pasado por agua (hervir 3 minutos).
- Cremoso (hervir 5 minutos).
- Duros (hervir 12 minutos).
- Escalfado (coagulado sin cáscara echándolo en agua caliente, a veces con unas gotas de vinagre o limón).
- Frito (en aceite hirviendo).
- Tortilla (batido y cuajado, dándole forma en la sartén con poco aceite).
- Revueltos (análogos a tortilla pero sin forma, posible incorporación de gambas, jamón, queso, setas, ajetes, espárragos...).
- Endurecidos al fuego.
- Mayonesa (emulsión de huevo y aceite).
- En pastelería.
- Huevo hilado (con azúcar incorporado, coagulado).



OVOPRODUCTOS

Los ovoproductos son productos obtenidos a partir del huevo, de sus diferentes componentes o de mezclas de estos componentes, una vez retirada la cáscara y las membranas. Pueden llevar otros productos alimenticios o aditivos; pueden ser líquidos, concentrados, desecados, cristalizados, congelados, ultracongelados y coagulados.

También pueden ser considerados como ovoproductos diversos componentes del huevo, extraídos del mismo, como la lisozima, la lecitina o la ovoalbúmina.

Huevo líquido

Se lavan, rompen, baten, se filtran a presión, son clarificados y luego son tratados por el calor o por el frío para que se conserven mejor. Los tratamientos pueden realizarse sobre la yema + clara o sobre estos dos componentes por separado.

La pasteurización consiste en calentar mediante aire caliente a 60-65°C durante 2-3 minutos.

La atomización consiste en proyectar pequeñas gotículas de huevo sobre una cámara donde el aire está a 180-200°C, con lo cual la gota se deshidrata rápidamente sin que sufra el producto, transformándose en polvo.

La liofilización consiste en evaporar parte del agua a baja presión y baja temperatura.

Huevos concentrados y deshidratados

Como el huevo contiene un 75% aproximadamente de agua, la reducción de peso que se puede conseguir eliminando parte de esta agua llega a ser notable.

- Huevo concentrado (conserva 20-25% de humedad).
- Huevo seco, en polvo (deshidratado, conserva una humedad residual del 4%).

Huevos congelados

- Congelación normal. Entre 0 y -2°C. Conserva mejor las propiedades.
- Ultracongelación. En túnel de frío -40°C. Conservación en congeladores domésticos a -18°C.

Vida comercial de ovoproductos

- Huevo líquido pasteurizado 5-12 días. Según temperatura de refrigeración con la que se conserven.
- Huevo concentrado. Varios meses a temperatura ambiente.
- Huevos desecados y congelados, hasta un año en ambiente seco, los primeros, y en cadena de frío, los segundos.

Aplicaciones industriales de ovoproductos

- Yema:
 - Aromatizantes (flanes, pastas, salsas).



- Colorante (amarillo natural) (magdalenas, pastas, pasteles...).
- Coagulante (se forma un gel en flanes, helados, dulces...).
- Emulsionante (mayonesas, salsas, cremas, helados).
- Aglutinante (charcutería).
- Antioxidantes (natural en alimentos).
- Industria farmacéutica.

– Clara:

- Espuma estable (pasteles, pastas, panes especiales).
- Anticristalizante de los azúcares (merengues, pasteles, turrónes, otras especialidades de confitería).
- Anticoagulante (pastelería, confitería, galletería, patés...).
- Aglutinante (charcutería).
- Espesante (confitería).
- Conservante (quesos y otros alimentos).

En definitiva: el huevo entero, la yema y la clara se emplean en confitería, pastelería, panadería, helados, bebidas, alimentos preparados y charcutería.

El huevo entero o la yema se utiliza en cremas, sopas, mayonesas y salsas, pastas alimenticias y platos preparados.

La clara, en cosmética, pegamentos y colas, curtido de pieles e industria farmacéutica.

DATOS BÁSICOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS

Aproximadamente, el 85% de los huevos producidos en España pasa al consumo directo como frescos; el 15% restante pasa a la industria de ovoproductos.

El **consumo de huevos frescos** en España durante los últimos cinco años, según el panel de consumo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ha sido:

Año	Huevos/persona
1999	221
2000	223
2001	215
2002	211
2003	217

Aproximadamente el 75% de estas cantidades se consume en los hogares y el 25% en restauración e instituciones.

POBLACIÓN AVÍCOLA (censo aproximado en millones de unidades) (2004)

Gallinas y pollos

Mundo	16.200
UE-25	1.170
España	128 (ponedoras: 50)

Gansos

Mundo	262
UE-25	8
España	22.000 unidades

Patos

Mundo	1.020
UE-25	40
España	80.000 unidades

Pavos

Mundo	276
UE-25	107
Francia	35
España	0,8



PRODUCCIÓN DE HUEVOS (2004) (Millones de toneladas)

Gallina

Mundo	57.862
UE-25	6.300
España	0,7

Distintos de los de gallina

Mundo	4.914
UE-25	33
España	0,1

Total huevos

Mundo	62.776
UE-25	6.333
España	0,71

OTROS DATOS DE ESPAÑA (2003)

Gallinas ponedoras selectas	47,5 millones de unidades
Gallinas camperas	4,1 millones de unidades
Rendimiento selectas	263 huevos/año
Rendimiento camperas	165 huevos/año
Exportaciones españolas huevos	50.000 toneladas
Importaciones españolas huevos	3.000 toneladas

BIBLIOGRAFÍA

- “Producción Intensiva de Huevos”. Midgley. Acribia. Zaragoza 1965.
- “El Huevo por Consumo”. Bernard Sauver. Mundiprensa. Madrid 1993.
- “Tecnología de Productos Avícolas”. Mountney. Acribia. Zaragoza 2001.
- “Hen Eggs”. Yamamoto. CRC Press. New York 1997.
- “Razas de Gallinas Españolas”. Orozco Piñan. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1989.
- “El Huevo”. Instituto de Estudios del Huevo. Madrid 2002.
- “Anuario de Estadística Agroalimentaria”. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Diversos años.
- “Panel Alimentario”. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Diversos años.
- “Alimentación en España”. MERCASA. Diversos años.

Huevos: Símbolo, alimento de calidad y mitos a desmontar

“Una gallina no es más que el medio que utiliza el huevo para producir otro huevo”

Samuel Butler

En el mercado hay huevos de codorniz, de pata y, si se buscan con ánimo y espíritu de *gourmet nouvelle vague*, hasta de avestruz, pero a los que aquí nos referimos y atañen son solo a los que pone la hembra de la especie *Gallus gallus*, vulgo gallina.

Del mito al frito

Desde la más remota antigüedad el huevo ha sido símbolo de fecundidad y resurrección y en lo que puede resultarnos culturalmente más próximo todavía perviven memorias remotas en las monas de Pascua o en los hornos adornados con el huevo primigenio. El mito fue haciendo camino y el periodista Sime Silverman, para describir el *crash* de la bolsa de Nueva York, en 1929, tituló: “Wall Street pone un huevo”, mientras que Salvador Dalí, para inmortalizar simbólicamente su vida y obra, hizo coronar de grandes huevos los muros de su museo de Figueras. Hace mucho que el mito se hizo rito y el rito animó el apetito, hasta el punto de que, a pesar de todos los muy encomiables esfuerzos de la cocina vanguardista, trufados de reducciones, aromas, aires y espumas, los españoles siguen colocando a los huevos fritos en la cúspide de sus preferencias a la hora de regalarse en la mesa. Otro tanto ocurre con la tortilla de patatas, que, con o sin reconocimiento oficial, es ya patrimonio gastronómico de la humanidad.

Mucho alimento y buen sustento

El huevo nos aporta proteínas de máxima calidad, que incluyen proporciones equilibradas de todos los aminoácidos esenciales (no en vano el huevo se sigue utilizando como punto de referencia en la valoración proteica de los demás alimentos). También interesantes vitaminas, fundamentalmente concentradas en la yema, como la B₁₂ (nada menos que un 81,5% de la cobertura de la ingesta diaria recomendada en adultos), que interviene en la elaboración del material genético, en la formación de los glóbulos rojos y en la conservación de la mielina que recubre y protege los nervios; ácido pantoténico, esencial para la producción de hormonas esteroideas y ácidos grasos; biotina, responsable de la producción de energía a partir de los alimentos, síntesis de las grasas y elimi-



nación de productos de desecho de las proteínas; y, en menor medida, vitaminas B₂ y niacina. En cuanto a minerales, es más que estimable su contenido en selenio (que protege al organismo de la oxidación), fósforo (que, junto al calcio, conserva la fortaleza de los huesos y los dientes), yodo (necesario para la producción de la hormona tiroidea, que regula más de un centenar de sistemas enzimáticos) y cinc (imprescindible en la formación de tejidos, el buen funcionamiento del sistema inmunológico, el crecimiento y la maduración sexual masculina).

Pero, además, el huevo, apetecible y fácil de digerir, se puede preparar cocido o duro, frito, pasado por agua, en revuelto, escalfado o al plato.

Para cualquier edad y circunstancia

Por todo lo apuntado, el consumo de huevos es de todo punto recomendable en cualquier edad (especialmente en las etapas de crecimiento de niños y adolescentes y en los frecuentes estados nutritivamente carenciales de la ancianidad), y en circunstancias fisiológicas especiales, como el ejercicio físico continuado o de alto rendimiento, el embarazo y la lactancia.

El falso y ya añejo mito del colesterol

En los años setenta del pasado siglo se empezó a gestar una leyenda que, desgraciadamente, aún pervive en la memoria de amplios sectores de la población y que asocia el consumo de huevos con el aumento de los niveles de colesterol. Multitud de estudios científicos posteriores han demostrado fehacientemente que, además de que no existe una relación directa entre el contenido de colesterol (que en la yema es evidentemente muy alto) y su asimilación por el organismo, su contenido en proteínas de buena calidad, vitaminas, minerales y grasas saludables resulta altamente beneficioso para el metabolismo lipídico, el control de la colesterolemia y la reducción del impacto del riesgo cardiovascular. En definitiva, dependiendo de la estructura física y del grado de actividad de cada persona, hoy puede recomendarse el consumo semanal y saludable de entre tres y siete huevos.