



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLÁN

**LA IMPORTANCIA DEL HUEVO EN LA NUTRICIÓN EN
MÉXICO.**

TESIS.

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

PRESENTA:

Mauricio González Pérez

ASESOR: Dr. Ariel Ortiz Muñiz



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS.

AI TODO PODEROSO.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud física y mental para lograr mis objetivos en esta vida y lo que aun sigue.

A mis padres Susana Pérez Ponce y Sebastian González Pineda.

Por apoyarme en todo esto llamado vida, por sus consejos, valores, regaños, orientaciones, que me ha permitido ser una persona creo de bien, pero más que nada, por su amor y comprensión.

A mis hermanitos Magdalena y Víctor.

Por existir y alentarme tanto en momentos difíciles y alegres, valorar lo bonito de esta vida y ser ejemplo de perseverancia. Gracias a toda mi familia por alentarme y seguir formándome profesionalmente.

A mis amigos.

Mis hermanos de vida, que nos apoyamos mutuamente tanto en la vida como en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos en pie de lucha, desde chavos en el barrio- Los carnalitos Ángel, Franck, Armando, Alfredo-, de prepa- Ali, Martín, Palemón, David, diego, Ulises, Jesús, Abraham, Flaco- de universidad-Pepe, Sandro, Erendira, Paco, Eduardo, Alma, Laura, Luis, Katy, Jimena, Norma, Manix, Javier, Esteban, Elizabeth, Erika, Araceli- y a muchas personas que han influido en vida gracias...

A los doctores Sandra y Rigoberto.

Por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, tomarle calló al buen arte de la veterinaria, gracias por sus consejos, apoyo y alentarme.

Y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis gracias por su apoyo.

A mis asesores.

Dr. José Juan F. Ortega Sánchez de Tagle, MVZ Juan Alfonso Monroy Juárez, MVZ Juan Arturo Olivares Díaz, Dr. Juan Carlos del Río García, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis y sobre todo al Dr. Ariel por su tiempo, dedicación, y asesoría.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo 4, Medicina Veterinaria y Zootecnia por permitirme ser parte de su alumnado, aprender las herramientas necesarias para la vida laboral y ser gente productiva y de bien.

LA IMPORTANCIA DEL HUEVO EN LA NUTRICIÓN EN MÉXICO.

ÍNDICE.

CONTENIDO.	PAGINAS.
1. RESUMEN.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. DESARROLLO DE LA AVICULTURA EN MÉXICO.....	7
3. 1. SITUACIÓN DE LA AVICULTURA EN MÉXICO.	8
3. 2. PRODUCCIÓN.	8
3. 3. CONSUMO.....	9
4. VALOR NUTRICIONAL DEL HUEVO.	10
4. 1. EL HUEVO COMO BASE DE UNA DIETA SALUDABLE.....	10
4. 1. 1. OBESIDAD-HUEVO Y SACIEDAD.	11
4. 1. 2. EMBARAZO Y LACTANCIA.	11
4. 1. 3. DEPORTISTAS.....	11
4. 2. LOS BENEFICIOS NUTRICIONALES DEL HUEVO.	12
5. EL HUEVO Y LOS RIESGOS DE ENFERMEDADES CARDIACAS.....	13
5. 1. EL HUEVO Y EL COLESTEROL.	14
6. QUE ES EL HUEVO.....	15
6. 1. HUEVO FRESCO.....	16
6. 2. HUEVO AGRANEL.	16
6. 3. HUEVO LAVADO.....	16
6. 4. HUEVO FERTIL.....	17
7. PROCESO DE FORMACIÓN DEL HUEVO.....	18
7.1. ESTRUCTURA DEL HUEVO.....	22
7. 2. CÁSCARON.	23
7. 3. CLARA O ALBUMEN.	24
7. 4. YEMA O VÍTELO.	24
7. 5. FACTORES QUE AFECTAN A LA COMPOSICIÓN DEL HUEVO.....	25

8. CALIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL HUEVO.	26
8. 1. CASCARÓN.	26
8. 1. 1. DETERMINACIÓN DEL GROSOR.	27
8. 1. 2. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD.	27
8. 1. 3. PORCENTAJE DEL CASCARÓN.	27
8. 2. LA CALIDAD DE LA CLARA.	27
8. 2. 1. GRAVEDAD ESPECÍFICA.	27
8. 3. CALIDAD DE LA YEMA.	28
8. 3. 1. INCLUSIONES PRESENTES EN HUEVO.	28
8. 3. 2. FACTORES QUE CONTROLAN SU FRECUENCIA.	29
8. 4. EDAD DE LAS AVES.	29
8. 5. FACTORES GENÉTICOS.	29
8. 6. NUTRICIÓN.	29
8. 7. ENFERMEDADES.	30
9. OTROS.	30
10. DEFICIENCIA DE LA RECOLECCIÓN.	30
11. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL HUEVO.	30
11. 1. ESTADOS DEL CASCARÓN Y CUTÍCULA.	31
11. 2. ALTURA Y MOVILIDAD DE LA CÁMARA DE AIRE.	31
11. 3. YEMA.	31
11. 4. CLARA.	31
11. 5. ESTADO DEL GERMEN.	31
12. CALIDAD BACTERIOLOGICA.	31
13. SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE HUEVO: MANUAL, SEMIAUTOMÁTICO Y AUTOMÁTICO.	32
13. 1. RECOLECCIÓN MANUAL.	33
13. 1. 1. RECOLECCIÓN MECÁNICA.	33
13. 1. 2. RECOLECCIÓN SIMULTÁNEA.	33
13. 1. 3. RECOLECCIÓN PISO A PISO.	33
13. 1. 4. RECOLECCIÓN TIPO NORIA.	33
13. 2. ALMACENAMIENTO DEL HUEVO.	33
13. 3. ALMACENAJE INADECUADO.	34
14. OVOPRODUCTOS.	34
14. 1. APLICACIONES DE LOS OVOPRODUCTOS.	34
15. MÉTODO DE EMPAQUE Y TRANSPORTE DE HUEVO PARA VENTA.	35
15. 1. CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DEL HUEVO.	37
16. ALIMENTACIÓN CORRECTA.	37
16. 1. PLATO DEL BIEN COMER.	38
16. 2. CARACTERÍSTICAS DEL PLATO DEL BIEN COMER.	38
17. USOS DE LOS DIFERENTES CONSTITUYENTES DEL HUEVO.	40
17. 1. COMPONENTES DE LA CLARA.	41
17. 2. COMPONENTES DE LA YEMA.	42

17. 3. MEMBRANAS TESTÁCEAS.	42
18. DATOS DEL HUEVO.	42
18. 1. DIA MUNDIAL DE LA ALIMENTACIÓN.	42
18. 2. DIA MUNDIAL DEL HUEVO.	43
18. 3. ANTES DE COMPRAR HUEVO.	44
18. 4. ORGANISMOS RELACIONADOS CON EL HUEVO.	44
19. PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL HUEVO.	44
19. 1. ALERGIA AL HUEVO.	45
19. 1. 1. CURIOSIDADES SOBRE LA ALERGIA AL HUEVO.	47
19.2. INFECCIONES POR SALMONELLA ENTERITIDIS.	47
19. 2. 1. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.	47
19. 3. COMO SE INFECTAN LOS HUEVOS.	47
19. 3. 1. RIESGO.	48
19. 3. 2. COMO SE PUEDE REDUCIR EL RIESGO.	48
20. JUSTIFICACIÓN.	49
21. OBJETIVO GENERAL.	49
22. OBJETIVOS PARTICULARES.	49
23. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	49
24. RESULTADOS.	50
25. DISCUSIÓN.	52
27. BIBLIOGRAFIA.	53
28. ANEXOS.	55
ANEXO A).	55
ANEXO B).	56
ANEXO C).	57
ANEXO D).	58
ANEXO E).	60
ANEXO F).	62

LA IMPORTANCIA DEL HUEVO EN LA NUTRICIÓN EN MÉXICO.

1. RESUMEN.

En las últimas décadas la desinformación ha resultado perjudicial para los productos avícolas mexicanos, pollo, huevo, pavo, debido a rumores infundados, satanizando su consumo y argumentando diversos problemas.

Con respecto al huevo, se pretende informar, educar y aclarar los mitos existentes, combatiendo la mala información; mostrando datos actuales y concisos de los distintos temas como la producción, aporte a la nutrición y salud, entre otros.

En México el huevo es un alimento base de la población; existen estudios mediante los cuales se ha llegado al conocimiento de que el huevo por si solo carece de capacidad relevante para aumentar los niveles de colesterol, por lo que no se relaciona su consumo frecuente con problemas de infartos o enfermedades cardiovasculares.

El colesterol que contienen los alimentos de origen animal no influye en el aumento del colesterol plasmático total, el huevo contiene ácidos grasos insaturados o poliinsaturados que son saludables para el organismo, además que aporta lecitina, que ayuda a mantener en suspensión al colesterol en sangre impidiendo que se deposite en la pared de las arterias, contiene también colina útil en la prevención del Alzheimer, así como luteína y zeaxantina, que previenen las cataratas y la degeneración macular.

El huevo esta catalogado como un alimento funcional, ya que da un beneficio adicional además de su valor nutritivo es un ingrediente ideal en la preparación de varios alimentos; la Asociación Americana de Cardiología recomienda consumir un huevo por día como parte de una dieta equilibrada, las proteínas que forman al huevo son de alto valor biológico aunado a su bajo precio, por lo que se convierte en la fuente proteica más barata.

México es el primer consumidor de huevo en el mundo, la producción satisface la demanda interna, el consumo per capita es de 22.8 Kg. por habitante.

El consumo de huevo no contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, pero siempre se debe de tener en cuenta la dieta en conjunto y no el consumo aislado o solo. El huevo debido a todas sus propiedades nutritivas y funcionales, es recomendable, de accesible precio, presencia en el mercado, versátil, sencillo de preparar, fácil masticación y deglución, tiene bajo índice glucémico, bajo aporte calórico y múltiples aplicaciones culinarias y tecnológicas; afortunadamente la desinformación está cambiando.

Se considera a la gallina ponedora como un “biorreactor”, porque el huevo que produce aporta constituyentes con actividades biológicas y terapéuticas.

2. INTRODUCCIÓN.

El huevo es uno de los alimentos más antiguos que conoce el hombre, siendo mencionado en la Biblia y para muchas culturas es un simbolismo religioso, fertilidad y resurrección; el hombre de la antigüedad fue rodeándose de gallinas y de otras aves productoras de huevo, con el fin de obtener un elemento para alimentarse.

No se sabe en realidad cuando el hombre comenzó a utilizar el huevo para su consumo; aunque la historia de la India habla del año 3,200 A. C. Los egipcios y chinos demuestra que las aves han estado poniendo huevos desde el año 1,400 A. C.; el canto temprano del gallo y la regularidad con que aparecían los primeros huevos probablemente inspiró a los chinos a describir a las gallinas como “el animal doméstico que sabe la hora”.^{1,2}

Transcurrieron cerca de 2000 años para que el hombre, habiendo conocido las diversas ramas de la zootecnia, pudiese desarrollar los métodos más racionales de explotación.³

Las gallinas descienden de sus ancestros silvestres *Gallus spp*; su domesticación se dio en el periodo neolítico a la par de la agricultura, este proceso se desarrollo en el sureste de Asia. La belleza del plumaje de los machos y su instinto combativo fue lo que indujo al hombre a domesticarlas, y extenderlas por la antigua Persia, Europa, Egipto y las costas occidentales africanas.⁴

En Egipto y China se practicaba en forma rudimentaria la incubación artificial de huevo de gallina y pato en hornos construidos con adobe donde se generaba calor por la combustión o fermentación de la materia orgánica.

Durante el imperio romano se destaca la existencia de gallinas blancas muy apreciadas por su producción de huevo, posteriormente éstas fueron conocidas como gallinas livornesas blancas, abundantes en la provincia de Livorno, Italia y estas son las antecesoras directas de la clase Leghorn, cuyas estirpes son especializadas en la producción de huevo blanco.⁴

En México la actividad avícola existe desde la domesticación, crianza, y aprovechamiento intensivo del guajolote, llamado en Nahuatl huexolotl; fue domesticado por las culturas prehispánicas (Toltecas, Olmecas y Mayas) a partir del guajolote silvestre.

Los Aztecas encontraron domesticado al guajolote; destaca el gusto por las aves del emperador Moctezuma; tenía un aviario llamado “casa de las aves”, donde había diferentes especies.

Antes de la llegada de los españoles en 1492, las gallinas eran inexistentes, salvo la gallina araucana (*Gallus inaurus*), nativa de la Araucaria chilena.

Los expedicionarios españoles traían gallinas comunes y pertenecientes a varias razas locales europeas, en México estas razas se adaptaron al nuevo ambiente fueron criadas en semilibertad, forma extensiva, cruzamientos libres y selección natural dando lugar a una descendencia más adaptada, rústica y de muy diversos colores y combinaciones de plumajes, de esta manera se formó la gallina criolla mexicana.

La crianza de aves llegó a tener una gran importancia durante los 300 años de la época colonial, las palomas, patos y gansos también llegaron de España.⁴

Una variante de las gallinas criollas es la gallina de cuello desnudo, buena productora de huevo, aun se encuentra en zonas tropicales, esta desciende de las que llegaron procedentes de África, la característica de cuello desnudo y parcialmente el pecho es una adaptación genética que les ayuda a disipar el calor. De América se llevaron guajolotes a España, llamados por los españoles “pavos de las indias”.⁴

Fue en Asia donde las gallinas tuvieron más arraigos, los fenicios, cartagineses, griegos y romanos, las diseminaron por gran parte del mundo; en Italia, España, Francia, Inglaterra, se obtuvieron las primeras razas locales en cuya formación intervino el medio ambiente y el aislamiento geográfico, este proceso se desarrolló durante varios siglos; a principios del siglo XIX ya existían muchas razas que durante el transcurso de este se convirtieron en clases selectas que fueron la base para la formación de la estirpes utilizadas actualmente en la producción; existen 227 clases y 200 según el estándar de perfección avícola estadounidense, únicamente las más destacadas se orientan a la producción.⁴

CLASES DE GALLINAS PRODUCTIVAS.

Las clases productivas se clasifican con base a su origen geográfico, las clases conocidas y útiles se agruparon en:

CLASE MEDITERRANEA: Tiende a la producción de huevo, distribuidas en las cuencas mediterráneas, principalmente en Italia y España, destaca la gallina livornesa blanca, fue llevada a U.S.A. e Inglaterra en 1835, donde se perfeccionó y seleccionó dando lugar a la clase Leghorn blanca, posteriormente en estos mismos países y Canadá se formaron estirpes altamente especializadas para la producción intensiva de huevo blanco.⁴

CLASE ASIÁTICA: Son de estirpes tipo pesado o semipesado, han contribuido a la integración de las clases americana, inglesa, Brahma, Conchinchina, Malaya y Asel, todas producen huevos de cascarón rojo.⁴

CLASE INGLESA: Son formadas en Inglaterra, de cruzamientos con aves asiáticas, la clase más sobresaliente es la Cornish en su variedad blanca, resulta del cruzamiento entre las clases Asel, Old English y Malaya; esta clase a formado estirpes comerciales de líneas paternas para producir los actuales híbridos productores de carne.⁴

CLASE AMERICANA: Esta aportó todas las clases de aptitud mixta o doble propósito, produciendo carne y huevo, las principales clases son Plymouth Rock, en variedad blanca y barrada, Rhode Island roja, New Hampshire las cuales producen huevo marrón, también la raza Wyandotte formada en el estado de Nueva York orientada a la producción de carne.³

Esta clase ha tenido una gran importancia mundial, ya que las razas de doble propósito se han seleccionado y modificado para especializarlas en la producción de huevo café, un ejemplo es Rhode Island roja junto con la Plymouth Rock barrada han sido útiles para la producción de híbridos. Con la formación de estirpes híbridas se inicia la especialización zootécnica con una orientación específica para la producción huevo blanco, huevo rojo o carne.⁴

CLASE AUSTRALIANA: Comprende una sola clase formada en Australia por la selección de la clase inglesa Orpington y se le denomina Australorp, es productora de huevo.⁴

Por su orientación productiva especializada, las estirpes de gallinas se clasifican actualmente de la siguiente manera:⁴

Estirpes pesadas: productoras de carne.

Estirpes semipesadas: productoras de huevo rojo.

Estirpes ligeras: productoras de huevo blanco.⁴

Las estirpes para la avicultura mundial se producen con líneas originadas en U.S.A, Canadá, Inglaterra, Francia, Holanda y Alemania otros países producen estirpes propias para aprovechamiento nacional o regional como: Israel, Italia, Brasil, China, Rusia, Cuba. La transformación científica y tecnológico incorporada a la avicultura la a convertido en una de las ramas pecuarias más significativa de la producción de alimentos.⁴

3. DESARROLLO DE LA AVICULTURA EN MÉXICO.

La secretaría de agricultura y ganadería, era la encargada de fomentos e incentivos, a lo relacionado al sector agropecuario; antes de 1940, se hicieron algunos esfuerzos para el desarrollo avícola nacional, ya que existía la producción tradicional con gallinas criollas, en 1946 y 1951 existieron 2 grandes epizootias de la enfermedad de Newcastle que casi terminó con la avicultura rural tradicional, una vez superado el problema se estableció una avicultura desarrollada como en otros países, florecieron organizaciones empresariales como Bachoco, Mezquital Del oro, Proan (proteína animal), y otras, todas estas productoras de huevo altamente tecnificada.

Para conocer el desarrollo de la avicultura en México han intervenido, la acción gubernamental, las Universidades, la profesión veterinaria y la iniciativa privada.⁴

En 1950 se crea el departamento de avicultura, posteriormente dirección general de avicultura de la subsecretaría de ganadería, esta dio lugar a la creación de la campaña nacional de recuperación avícola, con 28 centros nacionales avícolas, estos centros cuentan con asesorías a productores, gallinas reproductoras de razas de doble propósito y gallinas ligeras Leghorn, incubadoras de gran capacidad para huevo fértil.⁴

Para promover el desarrollo de esta actividad, se montaban exposiciones avícolas estatales y nacionales, se desarrollaron, programas de cría y fomento de otras especies avícolas y divulgación de aspectos técnicos en diversas publicaciones.

La dirección General de la Avicultura se encargó del fomento de la avicultura y de la organización de los avicultores de acuerdo con la ley de Asociaciones Ganaderas; una aportación importante del sector oficial fue la regulación de la producción, por lo que se creó el Comité Nacional Avícola que mediante la regulación de las cuotas y permisos de de importación de productos, subsano esta situación; en 1975 y 1976 la Dirección General de Avicultura desapareció del organigrama oficial; los avicultores del país se organizaron en la Unión Nacional de Avicultores de la República Mexicana.⁴

Actualmente en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) es donde se observa todo lo referente al sector pecuario en México, hay un departamento que se encarga de los asuntos avícolas.⁴

Otro aspecto importante de la acción oficial ha sido el sanitario, el cual ha estado a cargo de la Subsecretaría de Ganadería a través de la Dirección General de Salud Animal y del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la primera se dedica al control sanitario y la segunda a la investigación pecuaria, han contribuido al control de las enfermedades de las aves, desarrollando programas con la FAO y la fundación Rockefeller de 1958 a 1962.

El departamento de producción animal (Aves); La Unión Nacional de Avicultores (UNA), y la Asociación de Especialistas en Ciencias Avícolas (ANECA), han puesto en marcha en la avicultura, campañas para la erradicación de enfermedades de alto riesgo, como Newcastle, tifoidea aviar e influenza aviar.⁴

Para el desarrollo de planes, programas, dispositivos y acciones sanitarias, el gobierno federal cuenta con la asesoría de la Asociación de Especialistas en Ciencias Avícolas, con el Consejo Técnico Consultivo de Sanidad Animal y con el Comité Consultivo Nacional de Normalización y Protección Zoosanitaria.⁴

3. 1. SITUACIÓN DE LA AVICULTURA EN MÉXICO.

La avicultura mexicana en 2010, aportó el 0.7% al PIB total, el 19.5% al PIB agropecuario y el 38.1% al PIB pecuario.

El sector avícola mexicano participa con el 63.4% de la producción pecuaria; 33.7% aporta la producción de pollo, 29.1% la producción de huevo y 0.20% la producción de pavo.

De 1994 al 2010 el consumo de insumos agrícolas, ha crecido a un ritmo anual de 3.2%, la avicultura es la principal industria transformadora de proteína vegetal en proteína animal.⁵

En el 2011, la avicultura generó 1, 158,000 empleos, en 2010 generó 1, 153,000 empleos, el 60% de los empleos los generara la rama avícola de pollo, el 38% la del huevo y el 2% la de pavo.

La parvada nacional avícola en México creció 2.2% en 2010, respecto al crecimiento obtenido en 2009, por lo tanto la parvada es la siguiente:⁵ (Cuadro 1)

Parvada nacional 2010.

ESPECIE AVÍCOLA	NÚMERO DE AVES
Ponedoras en producción.	142, 101, 023
Ponedoras en crianza.	42, 630, 307
Reproductoras ligeras en producción.	968, 120
Reproductoras ligeras en crianza.	430, 148
Reproductoras pesadas en producción.	9, 248, 000
Reproductoras pesadas en crianza.	6, 304, 400
Progenitoras pesadas en producción.	183, 496
Progenitoras pesadas en crianza.	120, 023
Pollo en engorda al ciclo.	267, 486, 694
Guajolotes al ciclo.	662, 131
Total	470, 134, 342

CUADRO 1.⁵ <http://www.una.org.mx>

3. 2. PRODUCCIÓN.

En el 2010 se produjeron 2.822 millones de toneladas de carne de pollo, de huevo 2.475 millones de toneladas, de pavo fue de 10,594 toneladas.

La producción de huevo en México en 2010, se produjo fundamentalmente en los siguientes estados y regiones del país como: Jalisco, Puebla, Sonora, La Laguna, Nuevo León, Yucatán y Guanajuato. (VER ANEXO C)

La producción de huevo en el año 2010 fue de 2.475 millones de toneladas (113 millones de cajas anuales), para el año 2011 se espera una producción de 2.500 millones de toneladas. (VER ANEXO A)

El principal consumidor de huevo a nivel mundial es México, el consumo per cápita del mexicano es más de un huevo diario, 22. 8 kg (VER ANEXO B); en segundo lugar se encuentra China, tercer lugar Singapur, Japón en cuarto lugar y en quinto lugar Colombia.⁵ (Cuadro 2)

México se ubicó como el sexto productor de huevo a nivel mundial, China, primero, le siguen La Unión Europea, E.U. A. India, Japón, México y Rusia, cada caja de huevo consta de 360 unidades (30 decenas de huevo). ⁵ (CUADRO 3)

La producción diaria se comercializa principalmente con el 80% a granel en los mercados tradicionales y centrales de abasto, en empaques cerrados doceneras y diciochoneras; el 14% en tiendas de autoservicio en envases cerrados y el 6% restante, se destina al uso industrial o procesado, (la comercialización del huevo para consumo humano, conocido también como huevo para plato). ⁵

3.3. CONSUMO.

En la alimentación del mexicano, el sector avícola juega un papel importante, ya que 6 de cada 10 personas incluyen en su dieta productos avícolas (huevo y pollo), esto se debe, en parte, a que los precios de huevo y pollo se han reducido en términos reales en la última década y también a que ambos son alimentos nutritivos y versátiles en su preparación. ⁵

El principal productor de huevo a nivel mundial es china, le sigue la Unión Europea, U. S. A. Japón, México, Rusia y Brasil ⁵ (Cuadro 2)

Principales países consumidores de huevo.

PAÍS	Kg/año
México	22.8
China	20.4
Singapur	18.8
Japón	16.3
Colombia	14.5

CUADRO 2. ⁵ <http://www.una.org.mx>

Principales países productores de huevo.

PAÍS	Millones de cajas
China	1.100
Unión Europea	295
U. S. A.	214
India	159
Japón	118
México	104
Rusia	99

CUADRO 3. ⁵ <http://www.una.org.mx>

En México la mayoría de la producción se da en huevo blanco con el 92%, huevo rojo con el 8%; la línea Hy Line participa con el 43%, Bovans 37%, Lohman 12%, en huevo blanco; para el huevo rojo se tiene la línea Hi Sex Brown. ⁵

4. VALOR NUTRICIONAL DEL HUEVO.

- El huevo es una excelente y barata fuente de proteína y buena calidad, con respecto a otros alimentos.
- Se recomienda 1 huevos por día.
- Los huevos son buena fuente de vitaminas y minerales esenciales para una buena nutrición. (CUADRO 4)
- El huevo crudo, tibio o cocido no pierde su contenido, nutrimental, ni vitamínico, aunque la forma de consumirlo influye.
- El consumo de huevo no tiene nada que ver con el nivel de colesterol en el plasma, no hay evidencia de que los huevos y el colesterol en la dieta contribuyan a elevar el nivel de colesterol sanguíneo.⁶
- No hay evidencia de mayor colesterol en sangre en la gente adulta por consumo de huevo.
- Los ancianos normalmente consumen menos calorías, pero todavía necesitan de los nutrientes esenciales para cubrir su salud y bienestar general, para ellos el huevo es fácil de cocinar, de masticar, digerir, de conseguir y de precio barato.
- Para los niños en crecimiento el huevo es una proteína de alta calidad, su mezcla de aminoácidos contribuye para su crecimiento y desarrollo sano.
- La tasa de riesgo- beneficio para la población en general no justifica el recomendar limitar su consumo.⁶
- Países como Canadá, Francia e Inglaterra, no tiene limitaciones específicas al consumo de colesterol, no tienen ninguna limitación por el número de huevos consumidos por semana.
- El consumidor no tiene conocimiento de la grasa saturada y del colesterol presente en los alimentos que consumen; generalmente se tienen malos hábitos alimenticios, el problema real es que no se alimentan adecuadamente.
- Se recomienda tener una dieta balanceada y ejercicio para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.⁶

Actualmente hay un temor por consumir productos de origen animal con elevados niveles de colesterol, lo que puede provocar enfermedades cardiovasculares como la arteriosclerosis, uno de esos alimentos es el huevo; sin embargo el consumir huevo, carne de cerdo, carne de pollo, res, entre otros, solo significa un factor de riesgo.⁶

4. 1. EL HUEVO COMO BASE DE UNA DIETA SALUDABLE.

El huevo juega un papel importante en la dieta, es un ingrediente básico en la gastronomía, de alto valor biológico, considerado así porque su proteína, está formada por un perfil de aminoácidos esenciales (CUADRO 5), que se considera hoy como modelo de el resto de las proteínas que consume el ser humano, es una escala de 100, la proteína del huevo de gallina esta en 94 en su calidad proteica.

El contenido de energía de una pieza de huevo es de 75 Kcal. (313.5 kilojulios), esto supone un 4% de la energía diaria recomendada para un adulto, que necesita 2000 Kcal. El huevo no contiene hidratos de carbono por lo que la energía procede de su materia grasa y de sus proteínas.

La materia grasa presente en el huevo (en la yema), esta constituida por su contenido de AGM-ácidos grasos monoinsaturados (3.6%) y AGP-ácidos grasos poliinsaturados (1.6%), supera ampliamente al de grasa saturada AGS (2.8%), contiene también AGP Omega 3 como EPA-ácido eicosapentaenoico y DHA-ácido docosahexaenoico, que actúa como

desinflamatorio en cuanto al sistema cardiovascular, el DHA, interviene y es el único que tiene la función a nivel del cerebro de contribuir a su mejor desempeño.⁷

Los componentes nutricios del huevo están heterogéneamente repartidos, existiendo diferencias entre la clara y la yema; la grasa, el colesterol y algunos micronutrientes se encuentran en la yema; la clara está formada básicamente por agua (88%) y proteínas (11%), siendo la ovoalbúmina la más importante, el contenido de algunos minerales y el de vitaminas hidrosolubles es también comparativamente mayor en la yema.⁷

El huevo es una buena fuente de vitamina A 100 g aporta un 28.4% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR), vitamina D (36%), vitamina E (15.8), riboflavina (26.4), niacina (20.6), ácido fólico (25.6), vitamina B12 (84%), biotina (40%), ácido pantoténico (30%), fósforo (30.9), hierro (15.7), zinc (20%) y selenio (18.2), todo esto hace de una pieza de huevo un alimento rico en densidad de nutrimentos y con pocas calorías. (CUADRO 4)

Es recomendable el consumo de la clara totalmente cocida, ya que contiene una sustancia llamada avidina que actúa como antinutriente, ya que bloquea la absorción de la biotina, ocasionando una deficiencia vitamínica. Cada componente del huevo aporta beneficios para la salud; recientes estudios científicos han observado la influencia de la ingesta de huevos en enfermedades cardiovasculares no han encontrado que exista ninguna asociación entre ambos.⁷

Un huevo de 60 g contiene aproximadamente 213 mg de colesterol en la yema, el hígado sintetiza el 80% de colesterol que necesitamos alrededor de 1000 mg diarios (colesterol endógeno) y solamente el 20% proviene de los alimentos (exógeno); una alta ingesta de colesterol en los alimentos conduce a una disminución neta de la producción endógena.⁷

4. 1. 1. OBESIDAD-HUEVO Y SACIEDAD.

La obesidad constituye un problema de salud pública y está considerada por la OMS como la pandemia del siglo XXI; la obesidad es un trastorno metabólico y está ligada al 60% de las muertes relacionadas con las enfermedades cardiovasculares, el cáncer o la diabetes y se estima que esta cifra seguirá en aumento con el 73% en el año 2020.⁷

El huevo, forma parte del desayuno de muchas culturas, es la proteína de origen animal más económicas y contiene un alto índice de saciedad (SI); el huevo, los alimentos que producen un bajo SI, son ricos en hidratos de carbono (pasta, arroz, pan, cereales) y los que tienen un alto SI, son ricos en proteína (pescado, carne, leguminosas y huevo).⁷

4. 1. 2. EMBARAZO Y LACTANCIA.

En el tercer trimestre del embarazo se puede presentar lo que se conoce como el hígado graso, si la madre no satisface las necesidades de colina, esta mantiene la integridad del sistema nervioso durante las primeras etapas de la vida y el desarrollo normal del cerebro y función renal; se aconseja consumir de 4 a 5 huevos/semana para cubrir la demanda, un huevo aporta 250 mg de colina, 2 casi el 100% de la recomendaciones.⁷

4. 1. 3. DEPORTISTAS.

Es un alimento de excelente perfil de aminoácidos esenciales, (CUADRO 5), el huevo es la mejor fuente; la luteína y Zeaxantina, carotenoides que contiene el huevo, juegan un papel importante como antioxidantes, antimutagénicos y anticarcinogénicos.⁷

Son los principales carotenoides en la lente ocular y en la región macular de la retina del ojo humano, donde pueden actuar como protectores del daño fototóxico de la luz que llega al ojo protegiendo los lípidos, de las membranas celulares, previenen el desarrollo de cataratas y la degeneración macular.⁷

4. 2. LOS BENEFICIOS NUTRICIONALES DEL HUEVO.

Los huevos son una buena fuente de nutrición, ofrece 11 vitaminas y minerales, proteínas de alta calidad, (CUADRO 3), grasas saludables (incluyendo ácidos grasos omega-3) y antioxidantes importantes; junto con su valor nutritivo, los huevos son sabrosos, prácticos, versátiles y bajo precio, por esto se convierten en un patrón de alimentación saludable.⁸

El huevo es un alimento rico en densidad nutrimental y con pocas calorías.⁸

Los siguientes cuadros muestran los elementos presentes en un huevo de 60 g.

AGUA	75.2 g
ENERGÍA	160 Kcal.
NITRÓGENO TOTAL	2.03 g
NITRÓGENO PROTÉICO	1.93 g
HIDRATOS DE CARBONO	0.68 g
LÍPIDOS TOTALES	12.1 g
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	3.3 g
ÁCIDOS GRASOS MONOINSATURADOS	4.9 g
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	1.8 g
COLESTEROL	213 mg
FIBRA	0 g
CALCIO	56.2 mg
MAGNESIO	12.1 mg
HIERRO	2.2 mg
YODO	12.7 mg
ZINC	2.0 mg
VITAMINAS B ₁ (Tiamina)	0.11 mg
VITAMINA B ₂ (Riboflavina)	0.37 mg
Niacina (Ácido nicotínico)	0.08 mg
Ácido fólico	51.2 mg
Vitamina B ₁₂ (Cianocobalamina)	2.1 mg
Vitamina B ₆ (Pirodoxina)	0,12 mg
Vitamina C (Ácido ascórbico)	0 mg
Vitamina A (Retinol)	227 mcg
Vitaminas D3	1.8 mcg
Vitamina E	2.0 mg

CUADRO 4.⁹ Quintana J. A. Avitecnía. 2006.

Contenido de aminoácidos presentes en el huevo. (mg por huevo de 60g.)

AMINOÁCIDO.	ALBUMEN.	YEMA.	HUEVO ENTERO.
Ácido aspártico	380	250	630
Ácido glutámico	480	340	820
Alanina	210	150	360
Arginina	210	200	410
Cistina	105	50	155
Glicina	125	85	210
Histidina	80	75	155
Isoleucina	190	155	345
Leucina	300	250	550
Lisina	235	220	455
Metionina	140	70	210
Fenilalanina	200	120	320
Prolina	150	120	270
Serina	240	240	480
Treonina	160	150	310
Triptófano	60	45	105
Tirosina	150	130	280
Valina	240	170	410

CUADRO 5. ¹ Buxade C. C. El huevo para Consumo.1993.

Las investigaciones recientes muestran que comer huevos tiene muy poco, o ningún efecto sobre los niveles de colesterol en la sangre, el problema es la grasa saturada.

Todo esto hace de una pieza de huevo un alimento rico en densidad de nutrimentos y con pocas calorías.⁸

4. 3. EFECTO DE LA COCCIÓN.

Cuando el huevo esta crudo las proteínas solo tienen una digestibilidad del 50%; en la cocción se coagulan las proteínas facilitando el trabajo de las enzimas digestivas y se consigue una digestibilidad del 92%, sobre todo si el huevo viene acompañado por otros alimentos.⁶

5. EL HUEVO Y LOS RIESGOS DE ENFERMEDADES CARDIACAS.

Se ha asumido que la limitación del consumo de huevo reduce el riesgo de enfermedad cardiaca coronaria (CHD). Sin embargo, la evidencia científica muestra poca relación entre el consumo de huevo y el riesgo de cardiopatía coronaria y accidente cerebrovascular en la mayoría de las personas. Los huevos contienen sólo un pequeño efecto sobre los niveles de colesterol en la sangre.⁸

El huevo debe de ser considerado como un alimento rico en proteínas y ser incluido como parte de una dieta variada que sea baja en grasas saturadas y entra dentro de los alimentos cardio-protectores (como el pescado, cereales integrales, frutas, verduras, legumbres y frutos secos).⁸

5. 1. EL HUEVO Y EL COLESTEROL.

Los elementos principales que afectan el colesterol son los ácidos grasos saturados y trans; 2 huevos grandes contiene alrededor de 10,3 gramos de grasa, dos tercios de los cuales es del tipo sano, no saturadas.⁸

¿Qué es el colesterol?

El colesterol es un tipo de cera que necesita el cuerpo para fabricar las paredes celulares, hormonas, ácidos biliares y vitamina D. Hay dos formas de colesterol:⁸

El colesterol dietético.

El colesterol dietético se encuentra en alimentos de origen animal como la carne, productos lácteos, mariscos y huevos.

Cuando ingerimos el colesterol de los alimentos, el cuerpo la absorbe y entra en el torrente sanguíneo; Se transporta por todo el cuerpo y se dirige a los lugares donde más se necesita.⁸

El Colesterol en la sangre.

El colesterol que se encuentra en el torrente sanguíneo proviene de cualquiera de los alimentos que comemos o de colesterol que es producida por el hígado. Si comemos el colesterol de los alimentos, nuestro cuerpo mantiene el equilibrio en el flujo sanguíneo al decirle que el hígado produzca menos.⁸

Niveles altos de colesterol.

Si el cuerpo no puede equilibrar la cantidad de colesterol en el torrente sanguíneo, hay un aumento del colesterol en la sangre, puede acumularse en el interior de las paredes de los vasos sanguíneos lo que dificulta el flujo de sangre, con el tiempo, los vasos sanguíneos se bloquean, y esto puede conducir a problemas cardíacos, los niveles altos de colesterol en la sangre pueden ser identificados por un análisis de sangre.⁸

¿Qué causa el colesterol alto?

Los factores genéticos, el estilo de vida, el exceso de peso, comer demasiadas grasas saturadas, influyen en el aumento de colesterol en la sangre. Aunque muchas personas piensan que comer demasiado colesterol en la dieta puede conducir a un aumento de colesterol en sangre, investigaciones recientes muestran el colesterol de los alimentos tiene muy poco efecto sobre los niveles de colesterol en la sangre.⁸

¿Cómo controlar el colesterol?

El colesterol es manejado por la combinación de una alimentación saludable, beber suficiente agua y actividad física regular; las personas que tienen altos los niveles de colesterol en la sangre, pueden necesitar tomar medicamentos según lo recomendado por su médico.⁸

Un plan de alimentación saludable es esencial para mantener los niveles de colesterol bajo control; los consejos que se recomiendan son los siguientes:

- Reducir al mínimo las grasas saturadas (galletas, pasteles, salchichas, leche)
- Controlar el peso, reducir el peso corporal ayuda a controlar los niveles de colesterol en la sangre, comer el tipo correcto y la cantidad de grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas.⁹

- Ingerir fibra ayuda a controlar los niveles de colesterol, frutas, verduras, legumbres, cereales integrales son recomendados.
- Los alimentos a base de soya y el pan de linaza contribuyen a controlar los niveles de colesterol.⁹

El 50% de los médicos creen erróneamente que el colesterol presente en el huevo tiene un efecto moderado a significativo en cuanto a los niveles; se necesita más investigación para que se puedan hacer recomendaciones en cuanto a la cantidad, frecuencia y consumo de huevos que se pueden incorporar en las diferentes dietas.⁸

Sin embargo, lo recomendable basado en la literatura es que los huevos pueden consumirse de 4-7 por semana, como parte de una dieta equilibrada no está asociado con un mayor riesgo.⁹

6. QUE ES EL HUEVO.

Se entiende por huevo de gallina, al producto de forma ovoide, proveniente de la ovoposición de la gallina (*Gallus gallus*), constituido por cascarón, membranas, cámaras de aire, clara, chalazas, yema y germen; el huevo proveniente de otras aves será designado con el nombre del ave correspondiente: Huevo de pata, huevo de guajolota, etc.¹⁰

(Figuras 1, 2, 3)

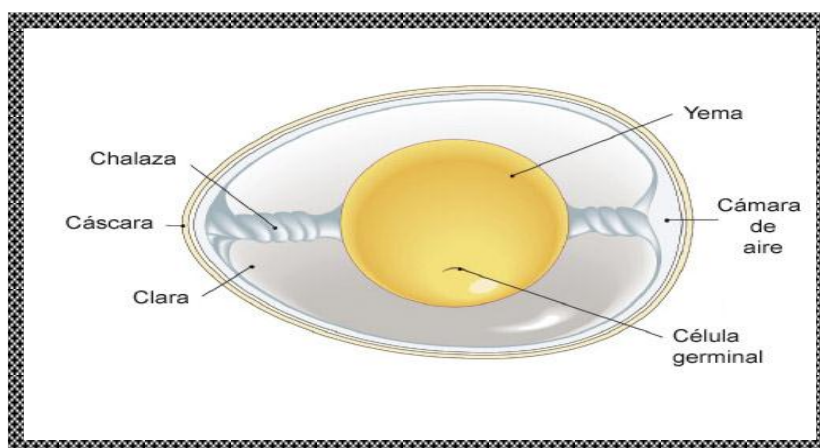


FIGURA 1. Algunos componentes estructurales del huevo.



FIGURA 2. Diferentes tamaños y tipos de huevos.



FIGURA 3. Huevos de codorniz.

6. 1. HUEVO FRESCO.

Es aquel que se presenta al consumidor en su estado natural, que no he experimentado un tratamiento de limpieza seca o húmeda, desinfección por inmersión, refrigeración o conservación en origen y que cumple con lo estipulado en la NOM-159-SSA1-1996. ¹⁰
(FIGURA 4)



FIGURA 4. Huevo blanco.

6. 2. HUEVO AGRANEL.

Producto que debe pesarse o contarse en presencia del consumidor al momento de su venta. ¹⁰ (FIGURA 5)



FIGURA 5. Huevo rojo empaquetado.

6. 3. HUEVO LAVADO.

Producto que ha sido sometido a cualquier proceso de limpieza físico, húmedo o seco y que no es objeto de clasificarse en norma. ¹⁰

6. 4. HUEVO FERTIL.

Es aquel destinado a la reproducción o la incubación. ¹¹ (FIGURA 6.)



FIGURA 6. Pollito.

Un huevo recién puesto es uno de los alimentos más valiosos que existen; la gallina lo proporciona de manera envasada por su cascarón y tanto este se halle intacto, conserve así, el tiempo transcurrido entre la puesta y el consumo sea lo más corto posible, y el producto sea almacenado adecuadamente, estará siempre fresco considerándose un alimento de alta calidad, es una buena fuente energética (un huevo de 60 g suministra un orden de 85 a 90 calorías metabolizables, 75 en la yema y 15 en la clara), de proteínas equilibrada (7 g), y de grasa fácilmente digestibles; pero es deficiente en glúcidos, calcio y vitaminas C. ^{1, 12} (CUADRO 6)

El consumidor podrá disponer de un producto sano, de alto valor nutricional y de bajo costo, sin embargo, numerosas circunstancias pueden afectar el valor de los huevos. ¹²

Porcentajes de los componentes del huevo de gallina.

COMPONENTE	HUEVO ENTERO	YEMA	CLARA	CASCARÓN
	100%	31.6%	56.8	11.6%
AGUA	61.0	48.7	87.6	2.0
PROTEÍNA	13.6	16.6	10.6	6.0
LIPÍDOS	12.0	32.6	VESTIGIOS	---
HIDRATOS DE CARBONO	0.7	1.0	0.9	---
MINERALES	1.1	1.1	0.6	92
CASCARÓN Y MEMBRANAS	11.6	---	---	---

CUADRO 6. ⁹ Quintana J. A. Avitecnía. 2006.

7. PROCESO DE FORMACIÓN DEL HUEVO.

El huevo se forma a partir de un óvulo (yema), en un período aproximado de 25 horas, se recubre de material nutritivo y de protección (clara y cascarón) antes de la puesta; la gallina día a día va formando y moldeando estructuras variadas; la gallina ovula cada 26 horas aproximadamente, lo que significa que produce casi un huevo al día, desde su madurez sexual (alrededor de las 20 semanas de vida); la gallina no necesita estar fecundada para producir huevos, y por ello en las granjas de ponedoras no hay gallos.¹³

El ovulo (que puede dar origen a un polluelo siempre y cuando sea fecundado) se rodea en el ovario de la sustancia que constituye la yema; después a través del oviducto se cubre de varias capas de la misma pared, para que al final del trayecto se forme el cascarón; tiene dos membranas adheridas al cascarón entre las cuales se forma una cámara que se va llenando de aire; este aire origina cambios físicos, químicos en la clara y yema, donde pueden desarrollar bacterias.¹³

La clara tiene una zona externa más fluida, una intermedia más espesa y otra interna también fluida y sigue la membrana vitelina que limita la yema; esta es el comportamiento de reserva para el desarrollo del embrión; un huevo pesa 60 gramos y queda estructurado de la siguiente manera: el 58% del peso corresponde a la clara, 31% a la yema y el 11% cascarón.¹³

El proceso de formación es complejo y comprende desde la ovulación hasta la puesta del huevo, para que el huevo cumpla los requisitos de calidad, los numerosos componentes que lo integran deben ser sintetizados correctamente y deben disponerse en la secuencia, cantidad y orientación adecuada, el éxito de este proceso se basa en que las gallinas sean alimentadas con nutrientes de alta calidad y mantenidas en situación de confort ambiental y óptimo estado sanitario.¹³

El huevo es esencial en el proceso de reproducción; la gallina inicia la puesta de hacia las 20 semanas de vida, tras un período de crecimiento y desarrollo adecuados que le permiten alcanzar la madurez sexual; el aparato reproductor de la hembra está formado por ovario y oviducto (FIGURA 7), resultando funcionales únicamente los izquierdos; el ovario de la gallina contiene más de 4000 óvulos microscópicos; de ellos, solo un reducido número llegará a desarrollarse y constituir una yema.

La yema se desarrolla a partir de un óvulo rodeado por una membrana folicular muy vascularizada, se forman las chalazas las cuales sostienen a la yema; la ovulación es el momento en el que la yema de mayor tamaño se libera del ovario, mediante la ruptura de la membrana folicular, y es depositada en el infundíbulo, primera estructura del oviducto.^{13,9}

El oviducto es un tubo de unos 60 a 70 cm de largo y con cinco secciones o sitios que son: infundíbulo, magno, istmo, útero o glándula cascarógena y cloaca.¹³

El infundíbulo, es la entrada del oviducto (FIGURA 7), el lugar donde la yema o vítelo es capturada tras la ovulación, tiene forma de embudo y la yema lo atraviesa en unos 15-30 minutos; aquí se forman las dos capas más externas de la membrana vitelina, que representan 2/3 partes del total y juegan un papel muy importante en la protección de la yema, evitando la entrada de agua desde la clara. Además, el infundíbulo es el lugar donde se puede producir la posible fertilización del huevo.¹³ (CUADRO 7)

El magno es la sección más larga del oviducto y presenta distintos tipo de células que sintetizan las proteínas que se irán depositando durante las 3 horas y 30 minutos que tarda este proceso, junto con el útero, es responsable de las propiedades fisicoquímicas de la clara y de la situación de la yema; cuando el huevo sale del magno, el albumen presenta un aspecto gelatinoso denso ya que solo contiene un 50% del agua, alrededor de 15 g.

El proceso de hidratación y estructuración del albumen acaba en el útero; es decir, su función es determinante en la calidad interna del huevo.¹³

Al llegar al istmo el albumen empieza a rodearse de las dos membranas testáceas. En el útero o glándula cascarógena se produce una rotación del huevo dando lugar a la torsión de las fibras proteicas del albumen denso, formándose las chalazas, que sostienen centrada la yema, por lo tanto, el útero, complementariamente al magno, es el responsable de las propiedades fisicoquímicas de la clara y de la situación de la yema; el huevo permanece en el útero de 18 a 22 horas y se produce la formación de la cáscara.¹³ (CUADRO 7)

Una vez formado el huevo se producirá la expulsión a través de la cloaca o vagina, el huevo sale con fuerza gracias a las contracciones de la musculatura lisa que rodea a la mucosa, en algunas gallinas, 1 hora antes de la ovoposición, el huevo gira 180° y sale primero la parte roma.¹³ (CUADRO 7)

La puesta de huevos suele producirse entre las 7 y las 11 de la mañana. La ovulación puede iniciarse de 15 a 30 minutos después de que haya sido puesto el huevo anterior.¹³

FUNCIONES DE LOS SITIOS DEL OVIDUCTO.

SECCIÓN DEL OVIDUCTO.	TEMPO APROXIMADO QUE PASA EL HUEVO EN ESTE SITIO.	FUNCIONES DEL LUGAR DEL OVIDUTO.
INFUNDIBULO.	15 minutos	Recibe la yema del ovario, si existen espermatozoides vivo aquí se produce la fecundación; huevos sin fecundar a la venta y comercialización.
MAGNUM.	3 horas	Membranas internas y externas del cascarón se agregan, también algunas sales minerales y agua.
ISTIMO.	1 hora	La albúmina se secreta y se deposita en capas alrededor de la yema.
ÚTERO/ GLÁNDULA CASCARÓGENA.	21 horas	Cascarón delgado, añade carbonato de calcio y pigmentos si es cascarón marón.
VAGINA/CLOACA.	Menos de 1 hora	Solo paso por aquí huevo antes de su puesta, no interviene en la formación del huevo.

CUADRO 7. ¹⁴ Thepoultrysite.com

ORGANO REPRODUCTOR DE LA GALLINA.

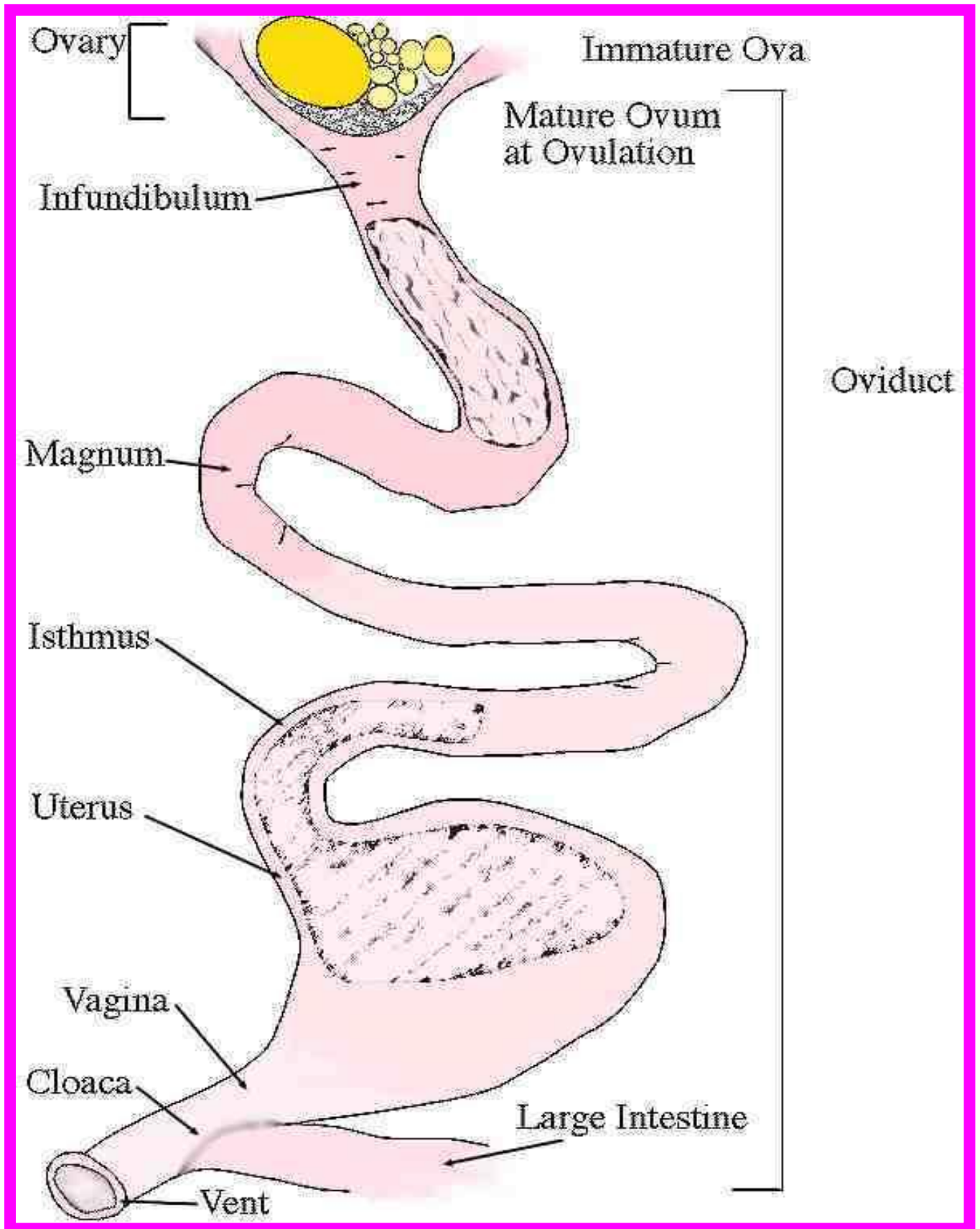


FIGURA. 7 13 UNA. 2007.

7.1. ESTRUCTURA DEL HUEVO.

Tiene una estructura diseñada por la naturaleza con el fin de proteger y mantener al futuro embrión hasta su eclosión y dar lugar a un pollito, por ello su contenido es de gran valor nutritivo, está dividido en tres partes: ¹

Cascarón: Formado principalmente por carbonato cálcico, protege y aísla el contenido del huevo, tiene miles de poros que permiten el intercambio gaseoso, adheridas a la cáscara se encuentran las membranas testáceas, que forman la cámara de aire en el polo romo del huevo.

Clara o albumen: formada por dos partes, albumen denso y albumen fluido, compuesta principalmente por proteínas y agua, su textura y firmeza es indicativa de la frescura del huevo. ¹³

Yema o vítelo: parte central y anaranjada del huevo, su color varía en función de la alimentación de la gallina, es la parte nutricionalmente más valiosa, ya que concentra la mayor parte de vitaminas, lípidos y minerales, está rodeada de la membrana vitelina. ^{1, 16}

Su contenido es de enorme valor nutritivo, capaz por sí mismo de dar origen a un nuevo ser vivo; por esta razón, el huevo se encuentra protegido de la contaminación exterior por la barrera física que le proporcionan el cascarón y membranas; por la barrera química que le proporcionan los componentes antibacterianos presentes en su contenido. ¹⁴

El corte transversal de un huevo permite diferenciar nítidamente sus partes: el cascarón, la clara y la yema, separadas entre sí por medio de membranas que mantienen su integridad, es importante tener en cuenta la estructura del huevo para comprender cómo debe ser manipulado con el fin de garantizar la máxima calidad y seguridad de este alimento. El peso medio de un huevo está en torno a los 60 g, de los cuales aproximadamente la clara representa el 60%, la yema el 30%, el cascarón junto a las membranas, el 10% del total. ¹³

(FIGURA 8)

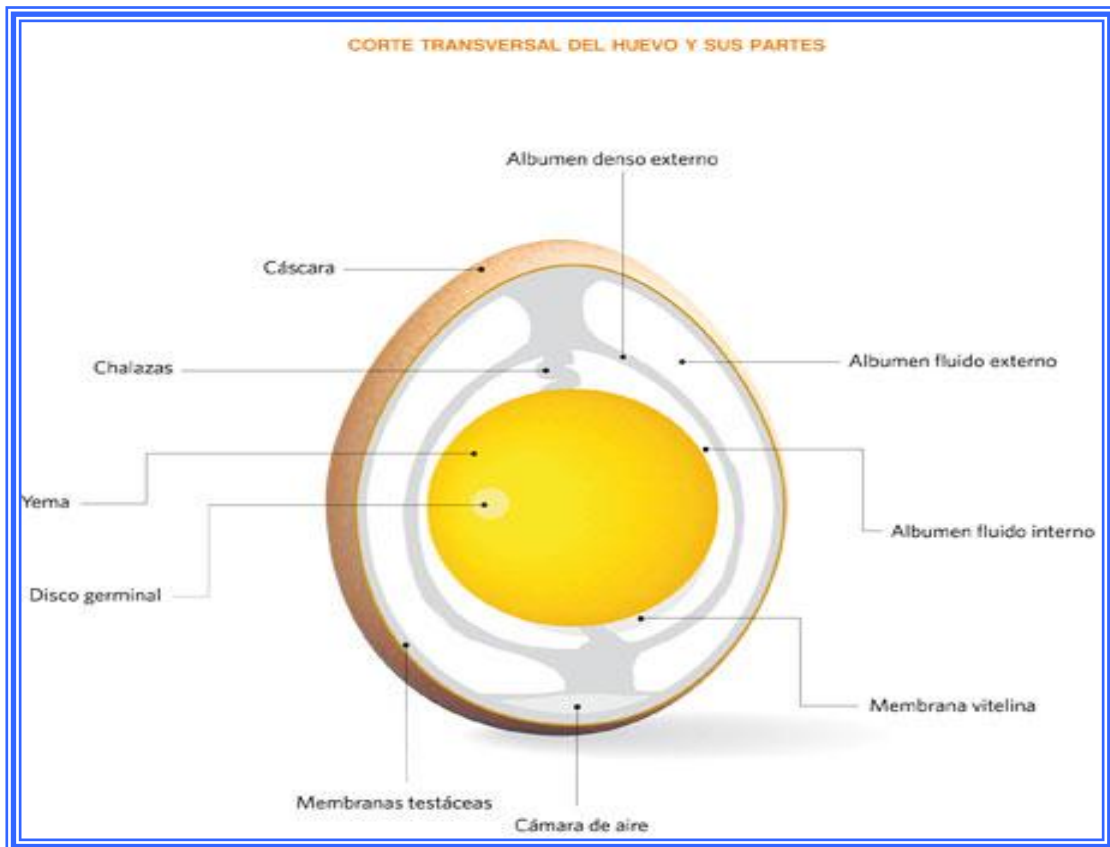


FIGURA 8. Estructuras del huevo.

7. 2. CÁSCARON.

El cascarón es la cubierta exterior del huevo y tiene gran importancia, ya que mantiene su integridad física y actúa como barrera bacteriológica; está constituido, en su mayor parte, por una matriz cálcica con un entramado orgánico, en el que el calcio es el elemento más abundante y de mayor importancia; también se encuentran minerales como sodio, magnesio, cinc, manganeso, hierro, cobre, aluminio y boro, en menores concentraciones, el cascarón está atravesado por numerosos poros que forman túneles entre los cristales minerales y permiten el intercambio gaseoso entre el interior y el exterior, su número varía entre 7 000 y 15 000, son especialmente numerosos en la zona del polo ancho del huevo, donde aparece la cámara de aire.^{13, 15}

El color del cascarón, puede ser blanco o marrón según la clase de la gallina, depende de la concentración de pigmentos, denominados porfirinas, depositados en la matriz cálcica y no afecta a la calidad, ni a las propiedades nutritivas del huevo; los diferentes niveles de coloración dependen del estado individual de la gallina, la alimentación o el sistema de cría no influyen en el color del cascarón ni tampoco en su intensidad (si se trata de un huevo de color).^{13, 15}

Las membranas que recubren el interior del cascarón son dos: membrana testácea interna y externa; ambas rodean a la clara y proporcionan protección contra la penetración bacteriana; las membranas testáceas se encuentran fuertemente pegadas entre sí cuando el huevo es puesto por la gallina; poco tiempo después de la puesta, debido a la contracción del volumen del contenido del interior del huevo al enfriarse (la temperatura corporal de la gallina es de 39 °C, la misma del huevo recién puesto), penetra aire en el polo grueso, por su mayor concentración de poros, y se separan en esta zona las membranas para constituir la cámara de aire.^{13, 15}

La membrana interna tiene una fina estructura de fibras de queratina entrelazadas y la presencia de lisozima en la matriz albuminosa impide la entrada de algunos microorganismos y retarda la entrada de otros; la membrana externa es mucho más porosa y sirve como asentamiento para la formación de la cáscara; ambas membranas se forman alrededor de la parte comestible del huevo en el istmo, que es la porción del oviducto situada entre el magno y el útero o glándula cascarógena que, tal y como dice su nombre, es el lugar donde se forma el cascarón del huevo; a medida que el huevo pierde frescura, pierde también agua en forma de vapor a través de los poros de la cascarón y la cámara de aire se expande, un huevo sometido a altas temperaturas «envejece» antes, la altura de la cámara de aire es una de las medidas de la frescura de un huevo en términos de calidad, independientemente de los días transcurridos tras la puesta.

Los huevos de categoría A deben tener una altura de la cámara de aire no superior a 6 mm.

¹³

La integridad y limpieza del cascarón son factores que determinan si un huevo es apto o no para su consumo, cuando la cáscara está sucia o deteriorada es posible que los microorganismos adheridos a la superficie penetren al interior del huevo. Por esta razón, no pueden comercializarse para consumo humano los huevos cuyos cascarones presenten suciedad, fisuras o roturas.¹⁵

La superficie de cada cascarón de huevo puede contener hasta 17.000 pequeños poros.⁸

7. 3. CLARA O ALBUMEN.

En la clara se distinguen dos partes según su densidad: la clara densa y la fluida; la clara densa rodea a la yema y es la principal fuente de riboflavina y de proteína del huevo.¹³

La clara fluida es el más próximo al cascarón, cuando se casca un huevo fresco se puede ver la diferencia entre ambos, porque la densa rodea la yema y este flota centrado, a medida que el huevo pierde frescura, la clara densa es menos consistente y termina por confundirse con la fluida, quedando finalmente la clara muy líquida y sin consistencia a la vista.¹³

La clara o albumen está compuesta básicamente por agua (88%) y proteínas (cerca del 12%), la proteína más importante, no solo en términos cuantitativos (54% del total proteico), es la ovoalbúmina, cuyas propiedades son de especial interés tanto desde el punto de vista nutritivo como culinario, la calidad de la clara se relaciona con su fluidez y se puede valorar a través de la altura de su densa capa externa.

En la cocina, la ovoalbúmina es particularmente interesante en la elaboración de muchos platos debido a la estructura gelatinosa que adquiere cuando se somete a la acción del calor, en la clara se encuentran algo más de la mitad de las proteínas del huevo y está exenta de lípidos, las vitaminas B² y niacina están en mayor cantidad en la clara; esta es transparente, aunque en ocasiones pueda presentar alguna nube blanquecina que no supone ningún problema para su consumo y suele estar relacionada con la frescura del huevo.

Sujetando la yema para que quede centrada se encuentran unos engrosamientos de la clara denominadas chalazas, con forma de filamentos enrollados, que van desde la yema hasta los dos polos opuestos del huevo.¹³

7. 4. YEMA O VÍTELO.

Es la parte central y anaranjada del huevo, está rodeada de la membrana vitelina, que da la forma a la yema y permite que esta se mantenga separada de la clara o albumen, cuando se rompe esta membrana, la yema se desparrama y se mezcla con la clara; en la yema se encuentran las principales vitaminas, lípidos y minerales del huevo y por ello es la parte nutricionalmente más valiosa, su contenido en agua es de aproximadamente el 50%.

Los sólidos o materia seca se reparten equitativamente entre proteínas y lípidos, quedando una fracción pequeña para vitaminas, minerales y carotenoides, estos últimos son compuestos de efecto antioxidante y los responsables del color amarillo, que varía en tono e intensidad en función de la alimentación de la gallina, el color de la yema tiene interés comercial, por lo que puede medirse con colorímetros.

En su interior se encuentra el disco germinal o blastodisco, que es un pequeño disco claro en la superficie de la yema, lugar en el que se inicia la división de las células embrionarias cuando el huevo está fecundado.¹³

Ocasionalmente pueden encontrarse huevos con dos yemas, esto es debido a que la gallina produce en una misma ovulación dos óvulos en lugar de uno, este accidente fisiológico es más común en las aves al principio del período de puesta, las manchas de color rojo que a veces aparecen en el interior del huevo no deben confundirse con el desarrollo embrionario, sino que son simplemente células epiteliales procedentes del oviducto que se han desprendido al formarse el huevo y que no presentan problema alguno para su consumo, pueden retirarse fácilmente con la punta de un cuchillo limpio, si en el proceso de clasificación las manchas se ven al trasluz (al pasar el huevo por la cámara de miraje en el centro de embalaje) no se considera el huevo como de categoría A.¹⁵

7. 5. FACTORES QUE AFECTAN A LA COMPOSICIÓN DEL HUEVO.

Existen los poco a nada susceptibles a variaciones: los contenidos en agua, proteínas, aminoácidos, lípidos y macrominerales.

Los que son susceptibles a variaciones, en función de la naturaleza de los alimentos ingeridos: oligoelementos, minerales, vitaminas ácidos grasos. ¹

En gallinas de una edad determinada, la proporción de yema disminuye y la de la clara aumenta, cuando se incrementa el peso del huevo, el envejecimiento de las aves aumenta el porcentaje de yema y disminuye el de la clara, esto da como resultado entre más envejece la gallina aumenta el peso del huevo. ¹ (CUADRO 8)

El productor de huevo para consumo está interesado en:

- El peso del huevo (criterio de pago)
- La solidez de la cáscara.
- Su máxima limpieza.
- La ausencia de defectos internos (calidad bacteriológica)
- Estructura del albumen.
- Capacidad para hacer espuma (facilidad de batido)
- Cualidades higiénicas, dietéticas y organolépticas. ¹

Rechazo por parte del consumidor por todo huevo que presenta anomalías como:

- Cascarón sucio.
- Coloraciones anormales del albumen o de la yema.
- Supuestas manchas de sangre. ¹⁶

En la industria agroalimentaria se tienen otros criterios del huevo relacionados con su uso como:

- Facilidad de separación del albumen y de la yema.
- Poder espumante del albumen
- Facilidad de separación del cascarón de los huevos duros.
- Propiedades coagulantes, anticristalizantes, emulsionantes, etc.

Hay exigencias en la composición del producto como:

- Adecuada relación albumen-yema.
- Contenidos en ciertas proteínas.
- Una permanente exigencia. ¹⁶ (CUADRO 8)

Algunos factores que influyen en la calidad del huevo.

CARACTERÍSTICAS	GENÉTICA	ALIMENTACIÓN	MANEJO E HIGIENE	TRATAMIENTOS
PESO O TAMAÑO	+++	+	-	-
LIMPIEZA EXTERIOR	-	-	+++	+++
COLOR DE LA CÁSCARA	+++	-	-	-
RESISTENCIA DE LA CASCARA	+	++	+	+
VIDA COMERCIAL(FRESCURA)	-	-	-	+++
VALOR NUTRITIVO	+	+	-	-
SABOR	-	+	+	+
AROMA	-	+	+	+
COLOR DE LA YEMA	+	+++	+	+

-: NULA INFLUENCIA; +: BAJA; ++: MEDIA; +++: ALTA.

CUADRO 8. ³ Castello J. A. 1989.

8. CALIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL HUEVO.

El concepto de calidad, en el curso de los últimos años y en el caso concreto del huevo, ha sufrido modificaciones, hace años si apenas se hablaba de cualidades organolépticas, calidad bacteriológica, aparente huevo ecológico, etc.

Hay que saber sobre la reglamentación del huevo y sus ovoproductos, de su calidad antes y después de la puesta, punto de vista de consumidor, todo esto para introducir un productos bueno en un mercado cada día más difícil, complejo y más competitivo. ¹⁶

8. 1. CASCARÓN.

Un huevo recién puesto, es húmedo y caliente, se halla perfectamente limpio, lo que podría ensuciarlo sería alguna afección patológica de la gallina, ambiente, mano humana, pero existen circunstancias posteriores en las cuales un huevo puede ensuciarse. ⁴

La forma, importa en caso de ser muy irregular, cuando una caja contiene huevos de distintos tipos, se deben retirar los excesivamente alargados, redondos, etc., para reducir las roturas.

El color, depende de la estirpe de las aves, blanco o rojo o otros son cambiantes con el tiempo, edad del ave, el color se reduce paulatinamente a medida que progresa la puesta, siendo más claros los huevos producidos al final de la misma.

Se puede dar la contaminación accidental del alimento, por nicarbacina que blanquea los huevos con solo 30ppm. ⁴

Un fuerte estrés, en el momento en el que huevo se encuentra en el útero los afecta también, infecciones virales, como bronquitis infecciosa; la limpieza, depende del sistema de producción de las aves, manejo de los huevos, recolección entre otros factores; una buena resistencia es indicador de que se evitarán los problemas de roturas, se pueden medir por métodos como: ⁴

8. 1. 1. DETERMINACIÓN DEL GROSOR.

Se rompe el huevo, se toma un trozo de cascarón seco de la zona ecuatorial y se mide su grosor con un tornillo micrométrico, éste se halla comprendido, aproximadamente, entre 0.28 y 0.35 mm, tanto más alto sea, mejor será la calidad.⁴

8. 1. 2. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD.

Se rompe el huevo, se corta un rectángulo del cascarón de una superficie determinada, por ejemplo de 1cm² y una vez desecado se pesa, la relación peso- superficie expresa la densidad del cascarón, a mayor densidad, mayor resistencia a las roturas.⁴

8. 1. 3. PORCENTAJE DEL CASCARÓN.

Consiste en romper el huevo y una vez seco se pesa, el peso obtenido se compara con el que previamente se había tomado del huevo íntegro.⁴

Las causas de las roturas son:

Intrínsecas de las aves, las aves ponen huevos con cascarón delgado, quebradizo o defectos, provenientes por la edad de la ave, factores genéticos, alimentación y enfermedades.

Extrínsecas de las aves, en el momento de la puesta se resquebraje o rompa el huevo, esto por el diseño del lugar donde los huevos son puestos, deficiencia de la recogida o manipulación posterior.⁹

La calidad o resistencia del cascarón depende principalmente del metabolismo mineral de la gallina y, a su vez, de una adecuada alimentación; otros factores que influyen sobre la calidad es el genética, el estado sanitario y la temperatura ambiente; toda la superficie del cascarón incluso los mismos poros, se encuentra recubierta por una cutícula orgánica que está formada principalmente por proteínas (90%) y pequeñas cantidades de lípidos y carbohidratos; la principal función de esta película de *mucina* consiste en cerrar los poros, formando una barrera física contra la penetración de microorganismos, evita la pérdida de agua y da un aspecto brillante al huevo, tras la puesta se presenta en forma húmeda, luego se seca y se va deteriorando y, entre los dos y cuatro días desde la puesta, desaparece; si el huevo se lava o se frota, puede desaparecer antes.¹³

8. 2. LA CALIDAD DE LA CLARA.

Su observación permite determinar con más facilidad la verdadera calidad interna del huevo o su frescura.⁴

Las Unidades Haugh (UH) es una medida que determina la calidad interna del huevo o su frescura; es una forma de expresión logarítmica para expresar la calidad del huevo en función de su peso y altura de la clara, se emplea como indicador de frescura; la riqueza en aminoácidos esenciales de la proteína de la clara del huevo y el equilibrio entre ellos hacen que sea considerada de referencia para valorar también la calidad de las proteínas procedentes de otros alimentos.¹³

8. 2. 1. GRAVEDAD ESPECÍFICA.

El sistema se basa en que la clara y la yema del huevo fresco tienen en conjunto una densidad casi igual a la del agua, mientras que la del cascarón es aproximadamente 2.2, razón por la cual se hunde en el agua, por lo tanto si se añaden al agua cantidades variables de sal común, es posible preparar una serie de soluciones en las que la densidad varíe en forma progresiva.⁹

La determinación se da por cálculo de las unidades Haugh; se dispone de una tabla que relaciona la altura de la albúmina con el peso del huevo, las unidades Haugh son una forma de expresión logarítmica ideada por este investigador para expresar la calidad del huevo, el procedimiento es que antes de romper un huevo hay que pesarlo con precisión, una vez roto, se deposita sobre una superficie plana y con ayuda de un calibrador especial o una regla graduada, se mide la altura de la albúmina en la parte más elevada, que es la más cercana a la yema.⁴

Al comparar los huevos de igual peso, la mejor calidad interna corresponde al que tiene mayor altura de la clara y al comparar dos huevos de la misma altura, tiene más calidad interna el que pesa menos.⁹

8. 3. CALIDAD DE LA YEMA.

Las dos características importantes a observar son:

- La ausencia de manchas de la sangre, que se evalúa mediante la vista.
- La pigmentación, es un factor de máxima relevancia para la valoración de los huevos, ya que en algunos mercados se prefieren las yemas de color anaranjado intenso.⁴

El aporte de pigmentos en la yema depende exclusivamente de la alimentación que recibe la gallina y sobre todo del nivel de xantofilas, que se encuentran en materias primas naturales como el maíz amarillo, la harina de alfalfa, etc., así como en determinados productos conservados, como en la harina de flor de cempasúchil, en sus diferentes formas comerciales, aunque también puede recurrirse a la incorporación de pigmentos sintéticos al alimento.⁴

La determinación de pigmentos puede realizarse por:

Método subjetivo: el empleo del abanico colorímetro Roche, al comparar el color de la yema del huevo abierto con la escala de este abanico graduado de 1-15, puede determinarse a cuál pertenece: los tonos amarillos muy pálidos corresponden a los valores inferiores a 7, los amarillos intensos, de 7 a 12, los anaranjados hasta el punto máximo.⁴

Método objetivo: el colorímetro, se basa en la emisión y la medición inmediata de una fuente de luz que, reflejada sobre la yema del huevo, proporciona de manera inmediata los valores de luminosidad, amarillamiento y enrojecimiento de la misma; conectado a un procesador, el aparato indica, de una forma independiente de la apreciación del observador.⁴

8. 3. 1. INCLUSIONES PRESENTES EN HUEVO.

Las manchas de sangre presentes en la yema, son el resultado de pequeñas hemorragias que tiene lugar justo antes de la ovulación su aparición está relacionada con:

Una propagación del tiempo de coagulación, fragilidad capilar, aumento de la presión arterial.

Frecuentemente se quedan adheridas en la superficie de la yema, pero si el coagulo es importante, puede librarse y flotar en el albumen; cuando el pH del albumen aumenta después de la puesta el color de estas manchas va evolucionando progresivamente, hacia el marrón oscuro; en los huevo de cascarón rojo existen otras inclusiones constituidas por restos de útero, con frecuencia ricos en calcio.³

Las manchas de carne son descoloridas, pueden derivar de:

- Transformación de las manchas de sangre.
- Descamación del oviducto.⁹

A pesar de esta denominación estas manchas nunca contienen restos de células musculares, están constituidas por fragmentos foliculares o membranas vitelinas, procedentes de folículos atrésicos o de ovulaciones intrabdominales; contrario a la creencia popular, ninguna de estas inclusiones tiene que ver con un principio de desarrollo embrionario.⁴

8. 3. 2. FACTORES QUE CONTROLAN SU FRECUENCIA.

Origen genético.

- Las manchas de sangre están ausentes de los huevos de gallinas White Leghorn (casarón blanco), y se encuentran en un 5 a 20 por 100 huevos de color; esto tiene que ver con líneas de ponedoras de huevos de color.⁹

Edad de la gallina.

- Aumentan las manchas a medida que aumenta la edad del ave, y la bronquitis infecciosa.

Factores alimenticios.

- Tienen efecto únicamente sobre las manchas de sangre.⁹

LA FRECUENCIA CON LA QUE SE PRESENTAN LAS MANCHAS DE SANGRE AUMENTA CON:

- Aumento del nivel proteico de la ración.
- Presencia de toxinas fúngicas (arriba de 6 ppm)
- Uso de soja cruda.
- Las carencias graves de cloro (menos de; .07 por 100)
- La carencia de vitamina A.⁹

8. 4 EDAD DE LAS AVES.

Con la edad la gallina reduce su capacidad de absorción de calcio así como la movilización de calcio en los huesos.⁹

8. 5. FACTORES GENÉTICOS.

El grosor del casarón es un carácter de heredabilidad media, pero se escogen caracteres con trascendencia económica como una puesta elevada, producción de huevos grandes, bajo consumo de alimento y un menor peso vivo del ave.⁹

8. 6. NUTRICIÓN.

Son factores que influyen sobre la calidad del casarón como:

- El nivel del calcio; se recomiendan niveles del 3 al 4% en el alimento.
- Nivel de fósforo; si es superior al 0.5% comienza a afectar la calidad del casarón.
- La vitamina D y manganeso: una correcta dosificación en las raciones de las gallinas, su falta provoca un aumento de huevos con casarón débil o en fáfara.
- Zinc; es un componente de la anhidrasa carbónica, factor de conversión del calcio de la dieta en el calcio del casarón.
- Cloro y sodio; tienen cierta influencia sobre la calidad del casarón.⁴

8. 7. ENFERMEDADES.

Bronquitis infecciosa, es una de las causas más frecuentes de huevos en fáfara, deformes, disminución del grosor del cascarón, esta enfermedad causa lesiones permanentes en el oviducto de las gallinas.⁴

Newcastle, afecta la calidad del cascarón, sus efectos no son permanentes, desaparecen al cabo de algunas semanas.⁴

9. OTROS.

DISEÑO DEFECTUOSO DEL LUGAR DE PUESTA.

Tratándose de baterías, el tipo de suelo es importante, el material de construcción, hechura de la bandeja colectora de los huevos.

Tipo de jaula; cuanto mayor distancia recorra el huevo, desde donde es puesto hasta la bandeja recolectora, hay más posibilidades que se rompa, son mejoras las jaulas pocas profundas.

El número de gallinas por jaula; todo incremento en la densidad de la población conduce a un aumento de huevos rotos.⁴

10. DEFICIENCIA DE LA RECOLECCIÓN.

Se realiza tanto manual como mecánicamente, hay muchos factores que aumentan la posibilidad de roturas, tipo y calidad del material utilizado, deficiente mantenimiento de los equipos mecanizados, poco cuidado en el manejo y hacer pocas recolecciones diarias.⁴

DEFICIENCIA EN LA MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA RECOLECCIÓN.

Las de mayor importancia son:

- No separar los huevos por su tamaño.
- No separar los huevos rotos.
- Apilar demasiadas bandejas.
- Utilizar cajas defectuosas.
- Un transporte de excesiva duración o en malas condiciones.
- Mala ajuste de la clasificadora del equipo de embalaje.⁴

11. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL HUEVO.

MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LOS HUEVOS.

Como todo producto natural, los huevos no son uniformes y necesitan ser revisados y examinados rutinariamente, para conseguir el nivel de calidad requerido y demandado por los mas sofisticados supermercados y mayoristas del mercado de hoy en día.¹⁷

Los compradores mayoristas y supermercados han impuesto a los productores varias especificaciones de calidad, que todos los huevos deben cumplir como condición para su compra, estas especificaciones de calidad incluyen una serie de pruebas y exámenes para determinar la calidad de sus características como lo son: el color de la cáscara, las Unidades Haugh (HU), y el color de la Yema.¹⁷

También se busca controlar los huevos fisurados en el empaque, el código de barras, la Impresión de la etiqueta y los huevos empacados correctamente, con sus etiquetas debidamente colocadas.¹⁷

11. 1. ESTADOS DEL CASCARÓN Y CUTICULA.

Inspección visual del huevo, comprobando su limpieza o suciedad, rugosidad e integridad de la misma, la cutícula debe estar intacta y limpia.

Examen en lámpara de cuarzo; consiste en someter a los huevos a la acción de rayos UV, ya que los huevos frescos contienen en su cascarón oporfirina de propiedades fluorescentes frente a dichos rayos, la cual desaparece con el tiempo o con el lavado de los huevos; en este examen los huevos frescos de cascarón blanco presentan fluorescencia azul, violeta y los viejos azulados, los huevos rojos, tonos púrpuras o violáceos según su edad.¹⁷

11. 2. ALTURA Y MOVILIDAD DE LA CAMARA DE AIRE.

Observación el interior del huevo a trasluz, por medio de un ovoscopio, colocando el huevo en la abertura del ovoscopio para observar la cámara de aire situada en el polo más grueso (en huevo tipo A no excederá los 6 mm), la medida de la altura de la cámara de aire es un elemento valioso para apreciar la edad de huevo, ya que va agrandándose a medida que transcurren los días; la movilidad de la cámara de aire se comprueba con un ligero giro a derecha e izquierda del huevo respecto de su posición normal.¹⁷

11. 3. YEMA.

Desplazamiento de su posición central y cuerpos extraños, será visible al trasluz (a través de ovoscopio), bajo forma de sombra, sin contorno aparente, no separándose sensiblemente de su posición central, dato que se observa al cambiar la posición de los polos rotando el huevo en 180°. ⁴

11. 4. CLARA.

Consistencia gelatinosa, transparente, observa sin contorno aparente y sin presencia de cuerpos extraños, la yema aparecerá abultada en el centro, a medida que el huevo es menos fresco la clara se hace más fluida.¹⁷

11. 5. ESTADO DEL GERMEN.

Su desarrollo es imperceptible, es normal si es de color blanco y de 3 a 4 mm de tamaño.¹⁷

11. 6. OLOR Y SABOR.

El huevo estará exento de olores y sabores extraños, abriendo un orificio con un alfiler en el polo grueso del huevo, se apreciará si el olor es normal (un huevo fresco desprende un olor suave), o si está alterado por enmohecimiento o putrefacción.¹⁷

12. CALIDAD BACTERIOLOGICA.

Es mucho más susceptible de degradarse en los días que siguen a la puesta, que a su valor nutricional, se considera a la hora de definir la frescura.

Un huevo fresco es aquel que no representa ningún riesgo de provocar una intoxicación, cualquiera que sea su tipo de preparación culinaria a que se le someta.¹

La calidad bacteriológica también es importante en el caso del huevo para incubar, la contaminación interna original de huevo es muy rara, cuando se presenta debido a salmonella por el contrario la superficie del cascarón lleva un número elevado de bacterias de diferentes grupos procedentes de excremento y del entorno. Existe también la contaminación secundaria a través de fisuras del cascarón, los más frecuentes son: salmonelas, clostridium, proteus, pseudomonas; pero estas son poco frecuentes gracias al efecto protector que ejercen las membranas coquiliarias y propiedades antibióticas de la clara (lisozimas).¹

Dos tipos de factores condicionan la calidad bacteriológica del huevo:

- Los que actúan sobre la limpieza del huevo en el momento de puesta.
- Los que controlan, las multiplicaciones bacterianas y contaminaciones internas.²²

Un huevo fresco, limpio, procedente de ponedoras sanas, recogido y manejado en condiciones higiénicas de garantía no alberga contaminación en su interior, es un alimento seguro en su origen. Pero como producto "vivo" experimenta cambios que pueden alterar su calidad. Por ello, desde el momento de la puesta hasta su consumo, todas las operaciones deben realizarse correctamente para evitar deterioros en sus cualidades nutritivas, sanitarias y gastronómicas.¹

El Instituto de Estudios del Huevo considera importante recordar una serie de normas de especial interés para el consumidor:

- Compre siempre huevos con la cáscara intacta y limpia.
- Respete la fecha de consumo preferente que está impresa en el envase del huevo.
- No lave los huevos antes de meterlos en el frigorífico para su conservación.
- No rompa el huevo en el borde de los recipientes donde lo vaya a batir.
- Por razones de higiene, el recipiente de batido debe emplearse únicamente para esta operación.
- No separe las claras de las yemas con la propia cáscara del huevo.
- No deje los huevos, ni los alimentos que los contengan, a temperatura ambiente.⁵

Para mantener sus cualidades organolépticas es importante conservar los huevos alejados de fuentes de olores extraños que pueden afectar a su sabor. Debido a la gran demanda de productos avícolas, los productores han incorporado avances tecnológicos enfocados a la alimentación, la implantación de medidas sanitarias y la prevención de enfermedades infecciosas mediante la vacunación, esto con el fin de elevar la producción, mejorar la calidad sanitaria de las aves, sus productos y subproductos, evitando pérdidas económicas importantes, así como gastos en el tratamiento.²³

13. SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE HUEVO: MANUAL, SEMIAUTOMÁTICO Y AUTOMÁTICO.

En México se distinguen tres sistemas de producción según el grado de tecnificación, tecnificado, semitecnificado y traspatio, las cuales atienden diferentes sectores del mercado, el primero se enfoca al abasto de grandes zonas urbanas, las otras dos se enfocan a mercados microrregionales y autoconsumo.⁴

Las líneas de gallinas productoras de huevo son de estirpe ligeras, con peso en la madurez sexual de 1.250-1,300 Kg en promedio; estas gallinas tienen una precocidad natural pero se evita que entren a producción antes de alcanzar su madurez sexual pues esto afecta la postura, así como la calidad del huevo, ya que por lo general resulta pequeño.⁴

Cuando el manejo se realiza en jaulas, las aves son colocadas en producción a las 22 semanas de edad, a razón de cuatro aves por jaula de 30X45 cm, estas son especialmente para gallinas ponedoras, presentan una ligera inclinación frontal que favorece el avance de los huevos hacia una canaleta y de esta a una banda transportadora, facilitando su recolección.⁴

13. 1. RECOLECCIÓN MANUAL.

Se emplea en todas las zonas del país y niveles tecnificados, lo que da un menor índice de productividad; esta recolección es propia de granjas pequeñas, representa al menos 30 minutos por cada mil huevos, la ventaja es que disminuyen las roturas, siempre y cuando se realice con cuidado la operación. En cualquier tipo de recolección es importante que no se inquiete la parvada, pues la ponedora es muy nerviosa y cualquier tipo de estrés ocasiona una disminución en el rendimiento.⁴

Durante la recolección el operador lleva bandejas de cartón que después se envasan en cajas, los huevos deben de ser recolectados tres o cuatro veces por día, las colectas frecuentes reducen el peligro de la ovofagia y ruptura de huevos, no se deshidrata el huevo y pierda características comerciales.⁴

13. 1. 1. RECOLECCIÓN MECÁNICA.

Es la recolección ideal, se efectúa mediante cintas o bandas transportadoras que recogen los huevos en las bandejas situadas enfrente de las jaulas y los llevan hacia una mesa colocada al final de cada hilera o un almacén donde se encuentra personal encargado de empaquetarlo para su expedición al mercado; en esta recolección hay adelantos tecnológicos disponibles adaptados a cualquier condición climática de las zonas productoras, necesidades de la producción, y características del mercado de cada país. Este tipo de recolección se da de forma continua.⁴

13. 1. 2. RECOLECCIÓN SIMULTÁNEA.

Este sistema recolecta todos los huevos al mismo tiempo y funciona a baja velocidad, logrando una buena calidad de los huevos y simplificando el conteo de los huevos.⁴

13. 1. 3. RECOLECCIÓN PISO A PISO.

Se recolecta cada piso de forma independiente, es un sistema sencillo, ahorra espacio, cuenta con un medidor de cinta que asegura el cambio de nivel automático una vez extraídos los huevos de cada piso.⁴

13. 1. 4. RECOLECCIÓN TIPO NORIA.

Con un filtrador entre bandas longitudinales y los peines de la noria se logra una aceptable calidad del huevo, recolecta todos los pisos al mismo nivel ahorrando tiempo y espacio.⁴

13. 2. ALMACENAMIENTO DEL HUEVO.

Condiciones ambientales de almacén: temperatura, humedad y ventilación.

La recolección frecuente es recomendable, en caso de no ser posible ponerlos en un centro de clasificación y empaque, se deben de emplear bodegas de refrigeración. Estas deben estar entre 10 y 15 °C, preferible una temperatura más baja, pero es más costosa, se evita el sudado del cascarón y la pérdida de humedad se minimiza, humedad de 70-85%, si esta es más alta pueden desarrollarse sabores extraños, así mismo un almacenamiento prolongado

daría como resultado el desarrollo de hongos, entre más bajas sea la temperatura más lentos serán ciertos cambios físico- químicos y la calidad se mantendrá por más tiempo. ¹⁸

13. 3. ALMACENAJE INADECUADO.

Un huevo recién puesto tiene una temperatura de 41 °C, la cual debe de reducirse para mantener su calidad, cuando se mantienen en temperatura arriba de 15 °C, se empieza a perder la calidad interna por la proliferación de todo tipo de gérmenes que se multiplican con rapidez, se introducen por los poros penetrando al interior, como consecuencia del metabolismo de las bacterias se produce la descomposición de las proteínas y grasas, produciéndose ácido sulfhídrico, anhídrido carbónico, amoníaco, metano, amical, indol, urea, etc. al oxidarse los ácidos grasos se producen cetonas, el cascarón se torna gris, olor a descompuesto; al aumentar la temperatura se reduce la solidez del cascarón e incrementan las roturas; por estas razones es importante almacenar los huevos a temperaturas bajas, la calidad puede conservarse por dos o más semanas usando la refrigeración. ¹⁸

14. OVOPRODUCTOS.

Son alimentos constituidos por la totalidad o una parte del contenido del huevo, en ocasiones se han añadido algunos ingredientes como: azúcar, sal, ácido ascórbico, glicerina, conservadores, anticoagulantes y coadyuvantes espumosos, se comercializa de forma refrigerada, congelada o deshidratada y sometido a veces a pasteurización o irradiación. ³

En México existe un reglamento en materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios y Normas oficiales mexicanas para huevo entero líquido, refrigerado o congelado; establecen las especificaciones y condiciones sanitarias que deben de guardar los derivados del huevo. ⁴

Se clasifican en:

- Primarios, constituidos por el contenido entero del huevo.
- Deshidratados, obtenidos por la deshidratación. ⁴
- Compuestos, productos obtenidos a partir de un derivado primario o deshidratado, mezclado con otras sustancias nutritivas, para obtener un producto final cuyo contenido mínimo de huevo sea de 50%. ⁴

Desde el punto de vista de su procedencia, los ovoproductos pueden clasificarse dependiendo su uso empelo industrial en:

- Claras líquidas, congeladas o deshidratadas.
- Yemas líquidas, congeladas o deshidratadas.
- Claras más yemas líquidas congeladas o deshidratadas. ⁴

En cualquier caso, es obligatorio partir de una materia prima de calidad, huevos limpios y con el cascarón integro. ⁴

14. 1. APLICACIONES DE LOS OVOPRODUCTOS.

Su aplicación es muy grande, y esta aumentando con el tiempo, por ejemplo, los huevos completos y las yemas deshidratadas se incluyen en las masas para preparar pasteles,

dulces ,aderezos, entre otros, mientras que la clara deshidratada encuentra mercado en la preparación de merengues y caramelos, en la industria de curtidos entre otros. ¹ (CUADRO 9)
La industria prefiere ovoproductos con las siguientes características:

- Cualidades invariables, químicas y organolépticas.
- Almacenamiento fácil y poco voluminoso.
- Disposición inmediata para su empleo.
- Costo independiente de las fluctuaciones del precio de los huevos.
- Calidad higiénica garantizada. ⁴

Aplicaciones de los ovoproductos.

TIPO DE PRODUCTO	CONGELADO			LÍQUIDO			DESECADO		
	ENTERO	YEMA	CLARA	ENTERO	YEMA	CLARA	ENTERO	YEMA	CLARA
PASTELES	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PROD. LACTEOS	*	*		*	*		*	*	
POSTRES HELADOS	*	*	*	*	*	*			
HELADOS	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BEBIDAS	*	*	*	*	*	*			
ALIMENTOS INFANTILES	*	*		*	*				
SOPAS		*			*			*	
ADEREZOS PARA ENSALADAS		*			*			*	
PASTAS ALIMENTICIAS	*	*		*	*		*	*	
AGLOMERANTE PARA CARNE			*			*			*
CHAMPÚ	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ALIMENTOS PARA ANIMALES DE COMPAÑÍA	*	*		*	*		*	*	

CUADRO 9. La gama de usos en la industria de los ovoproductos. ³Castello J. A. 1989.

15. MÉTODO DE EMPAQUE Y TRANSPORTE DE HUEVO PARA VENTA.

Después de su clasificación los huevos se empacan en cartones alveolares o bien en envases pequeños, existen cajas de cartón de varios tamaños, las más usuales tienen capacidad para 360 piezas o 12 cartones alveolares de 30 piezas, cada caja de 360 tiene 14 cartones, también se emplean cajas de 180 para abastecimiento por menor; todo el material debe de ser nuevo. ⁴ (FIGURA 9. 10. 11)

En relación a su capacidad las presentaciones de empaques más comunes son:

- Con 12 piezas con un peso de 720 a 768 g.
- Con 18 piezas con un peso promedio de 1.080 Kg.
- Con 30 piezas con un peso promedio de 1.800 Kg.
- Con 60 piezas con un peso promedio de 3.600 Kg.
- Con 180 piezas con un peso promedio de 11 Kg. ⁴ (FIGURA 9, 10, 11)

Se ha diseñado una caja especializada para el manejo, almacenaje y transporte de huevo comercial, la cual tiene bandejas para 360 piezas (30 docenas o 12 fillers de 30), es abierta para una fácil limpieza y desinfección. (FIGURA 11)

Para el empaqueo de los huevos existen modernas y grandes clasificadoras automáticas, pero en las que son de tipo medio aun debe de estar personal verificándolas para un buen funcionamiento y colocar las piezas en las cajas. (FIGURA 12, 13)



FIGURA 9. Empaque del huevo.



FIGURA 10. Docena de huevos.



FIGURA 11. Estibas en caja de 30.



FIGURA 12. Almacenaje.



FIGURA 13. Empaquetado del huevo.

En la venta al mayoreo, el comercio internacional de huevo ha aceptado un tipo de caja estándar, aunque las dimensiones cambian por los distintos tipos o categorías comerciales de huevo; esta caja puede elaborarse con materiales como plástico transparente, cartón moldeado, cartón policromado, poliestireno extrusionado, entre otros.

Hoy en día las distintas técnicas de comercialización ofrecen una gama de elección mayor, lo que antes no ocurría pues se vendía toda la producción como huevo sin marca, existen distintas marcas comerciales permitiendo que el consumidor pueda adquirir los huevos de la marca de su elección.⁴

La distribución de las cajas de huevo en el mercado interno a mayoristas y minoristas debe de hacerse con vehículos acondicionados para no romper la cadena fría (aunque en la realidad no se practica).⁴

15. 1. CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DEL HUEVO.

El huevo se transporta hacia centros de comercialización donde se expende como huevo blanco y rojo y se vende de las siguientes maneras:

- Mayoreo, se refiere al precio de venta por kilogramo de 100 cajas en adelante, el producto está empacado y protegido.
- Medio mayoreo, es el precio de venta por kilogramo de menos de 100 cajas, el huevo esta empacado y protegido.
- Menudeo, se refiere al precio de venta por kilogramo del producto a granel, sin empaque ni protección, el costo de este material es adicional.

Supermercado, en estos sitios se vende en presentaciones de 12, 18 y 30 piezas empacadas en envases de cartón o plástico con la marca de la empresa.⁴

16. ALIMENTACIÓN CORRECTA.

La alimentación correcta es la dieta que, cumple con las necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida: promueve en niños y niñas el crecimiento y desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla, y previene el desarrollo de enfermedades.¹⁹

Una alimentación correcta reúne las siguientes características:

- Completa. Que incluya todos los nutrimentos (carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales).
- Equilibrada. Que los alimentos que se consuman contengan los nutrimentos en una proporción adecuada.
- Inocua. Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes, y se consuma con moderación.
- Suficiente. Que cubra las necesidades nutricionales.
- Variada. Que contenga diferentes alimentos de cada grupo en cada comida.
- Adecuada. Que sea acorde a los gustos, costumbres y recursos económicos sin sacrificar las otras características.¹⁹

Para tener una alimentación correcta que aporte los nutrimentos que el cuerpo necesita (energía, proteínas, vitaminas y minerales) para crecer, desarrollarse y mantenerse sano, es necesario incluir en las tres comidas principales del día (desayuno, comida y cena) por lo

menos un alimento de cada grupo estipulado en el Plato del Bien Comer. Asimismo, en el transcurso del día se requiere consumir refrigerios o colaciones, a fin de facilitar que la dieta o alimentación sea correcta.¹⁹

El refrigerio o las colaciones son una porción de alimento más pequeña que las comidas principales y deben aportar los nutrimentos necesarios entre comidas, cuando el lapso entre éstas es de cinco o más hora.¹⁹

16. 1. PLATO DEL BIEN COMER.

En el plato del bien comer NOM 043, el huevo se encuentra entre los productos de origen animal por la afinidad de sus nutrimentos; el huevo esta presente en la gastronomía mexicana, su relación precio/valor nutritivo y las incontables recetas en las que se puede emplear y la inclusión en las diferentes etapas de la vida dando beneficios a las personas frágiles, etc.¹⁹

Es una representación visual para promover una alimentación correcta, en ella se retoman las características y necesidades de los mexicanos (Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación).²⁰ (FIGURA 14)

El Plato del Bien Comer se diseñó con base en los alimentos propios de la cultura mexicana, lo cual permite disponer de ellos de manera fácil y económica. Su propósito es explicar a la población en qué consiste una dieta correcta; no solamente hace referencia a lo que se debe comer, también señala en qué proporción se deben consumir los alimentos. Una de las ideas importantes que transmite esta imagen es que se incluya en las comidas por lo menos un alimento de cada grupo en la proporción que se representa.²⁰

16. 2. CARACTERISTICAS DEL PLATO DEL BIEN COMER.

En el Plato del Bien Comer los alimentos se clasifican en tres grupos de acuerdo con los nutrimentos que más contienen.

Grupo 1. Verduras y frutas.

Aporte principal en la dieta: son fuente principal de vitaminas y minerales.

Función en el organismo: son indispensables para el crecimiento, desarrollo y adecuado estado de salud, para la regulación de las funciones vitales de los sistemas nervioso e inmunológico, y para los procesos de digestión y reparación del organismo. Al consumir estos alimentos se reduce la probabilidad de adquirir enfermedades y se tiene más energía disponible para realizar actividades. Por ser fuente importante de fibra, generan saciedad y favorecen la función intestinal.²⁰

Ejemplos: calabazas, chayote, zanahoria, pepino, jitomate, apio, nopal, aguacate. Es importante incluir verduras de hojas verdes, como espinaca, acelga, lechuga, berro, romero, que son fuente importante de minerales, como el hierro y el yodo. En el caso de las frutas, en México contamos con una gran variedad, las más comunes son: manzana, plátano, papaya, melón, uvas, durazno, mango, piña, naranja y limón.²⁰

Este grupo está señalado en el Plato del Bien Comer con color verde, y tiene dos tipos de alimentos: verduras y frutas.

Se sugiere consumir muchas verduras y frutas, así como preparar las comidas con muchos de estos alimentos. En la medida de lo posible, que estén crudos y con cáscara, además preferir los de temporada que son más baratos y de mejor calidad.²⁰

Grupo 2. Cereales y tubérculos.

Aporte principal en la dieta: son la fuente principal de energía, aunque contienen otros nutrimentos, como vitaminas, minerales y proteínas. También son fuente importante de fibra cuando se consumen enteros.

Función en el organismo: proporcionan la mayor parte de la energía que necesitamos para estar sanos y realizar nuestras actividades placenteramente (estudiar, trabajar, correr, jugar, bailar, divertirnos, etcétera).

Al ingerirlos se obtiene la energía necesaria para una vida sana. Su consumo en cantidades suficientes genera saciedad.²⁰

Ejemplos: el maíz en sus diferentes formas (tortillas, tamales, esquites, elotes, etcétera); el trigo en forma de pan, galletas, pastas; otros cereales, como el arroz, la avena, el amaranto y la cebada; en cuanto a los tubérculos, los más comunes son la papa y el camote.²⁰

En el Plato del Bien Comer este grupo está señalado con color naranja y sugiere consumir alimentos en cantidad suficiente y combinados. Es muy importante que siempre estén en los menús de manera suficiente (es decir, ni muchos ni pocos) para satisfacer las necesidades calóricas y combinarlos con las leguminosas que se encuentran en el grupo rojo.²⁰

Grupo 3. Leguminosas y alimentos de origen animal.

Aporte principal en la dieta: representan la fuente principal de proteínas en la dieta.

Función en el organismo: son importantes para formar y reponer nuestros tejidos, como los músculos, los huesos, la sangre y el pelo, entre otros; favorecen el crecimiento y el desarrollo adecuado del cuerpo. Al consumirlos mejora el desarrollo y la maduración del cuerpo, sobre todo en las primeras etapas de la vida hasta la adolescencia. Ejemplos: las leguminosas como frijol, lenteja, habas, garbanzo, frijol de soya, alubias, etcétera. Los alimentos de origen animal como carne, pollo y pescado, principalmente; vísceras, huevos, leche, queso y sus derivados. En este grupo se pueden incluir las oleaginosas –que además aportan cantidades importantes de lípidos esenciales como el cacahuete, la pepita, el ajonjolí y la nuez.

El grupo 3 está señalado con color rojo, y se subdivide en: leguminosas, las cuales se sugiere consumir en forma combinada, y en alimentos de origen animal, con la sugerencia de consumir pocos. Consumir pescado, y pollo sin piel.

Cada uno de los tres grupos tiene la misma importancia, pues aportan nutrimentos distintos y todos son indispensables para el mantenimiento de las funciones del cuerpo.²⁰

PLATO DEL BUEN COMER.



FIGURA 14. 20 Salud.gob.mx

17. USOS DE LOS DIFERENTES CONSTITUYENTES DEL HUEVO.

En toda la naturaleza no hay una formación tan compleja y enigmática, el huevo ha sido símbolo común de la creación del universo para los griegos, celtas, egipcios, finlandeses, chinos y persas, entre otros pueblos.

El huevo fue primero, ya que la primera ave que evolucionó en lo que llamamos gallina, tuvo que existir como un embrión dentro del huevo, porque el material genético de un organismo vivo no sufre cambio durante su vida.

El huevo cumple con las tres funciones de un alimento: la sensorial, nutritiva, mantenimiento de la salud a través de la prevención de enfermedades.

El aumento en la producción de huevo es el resultado de las mejoras en la selección genética de la estirpe, en la nutrición y los cuidados sanitarios de las gallinas ponedoras, dentro de la industria avícola nacional.²¹

El color del cascarón está determinado por la raza de la gallina y no por su alimentación, los huevos de color marrón y blanco tienen el mismo contenido de nutrimentos.²¹

No existe ninguna relación entre el consumo de huevo y la incidencia de enfermedades cardiovasculares, el colesterol dietético tiene un efecto mínimo sobre el colesterol en la sangre, es la grasa saturada la responsable de elevar el colesterol sanguíneo.²¹

Un huevo diario no incrementa el riesgo de padecimientos cardíacos en mujeres y hombres sanos, en la población que muestra hipersensibilidad ante el colesterol, el efecto del colesterol de la dieta es mínimo.

La respuesta fisiológica al colesterol de la dieta es individual, es necesario considerar aspectos relacionados con el estilo de vida del individuo, como la actividad física, edad, los hábitos alimenticios, la predisposición genética, el sexo, etc.

El huevo debe estar presente en la dieta de grupos vulnerables nutricionalmente, como los ancianos, mujeres gestantes y lactantes, niños en crecimiento y personas de bajos recursos.

Eliminar la yema del huevo y consumir solo la clara provoca la pérdida de los compuestos nutraceuticos que hacen del huevo un alimento funcional: Se, Zn, pigmentos carotenoides, lecitina, colina, vitamina E y ácidos grasos omega.

El huevo debe considerarse un alimento recomendable debido a sus propiedades nutritivas y funcionales, contiene el mejor perfil de aminoácidos indispensables, lo que lo hace una fuente de proteína de excelente calidad, superior a la de la leche y la carne, además tiene múltiples aplicaciones culinarias.²¹

La naturaleza dotó al huevo de varias defensas antimicrobianas como la cutícula, el cascarón, las membranas testáceas, la lisozima y la avidina, sin embargo, es mejor consumir el huevo cocido, pues aumenta su digestibilidad, su valor nutritivo y garantiza su inocuidad.²¹

Dentro de la producción de alimentos de origen animal, las aves y los cerdos, presentan la mayor eficiencia de conversión, asimismo el huevo, dentro de los alimentos ricos en proteína, es el que produce la menor cantidad de gases con efecto invernadero por kilo, por lo que se le considera amigable con el medio ambiente.²¹

En la actualidad existen suficientes estudios para contrarrestar el mito del colesterol, por lo que las investigaciones más recientes apuntan hacia aquellos componentes del huevo con diferentes actividades biológicas: antihipertensiva, antimicrobiana, inmunomoduladora, entre otras.²¹

17. 1. COMPONENTES DE LA CLARA.

La lisozima, una enzima antimicrobiana presente en la lágrima, saliva, clara de huevo y leche, es inofensiva para las células del organismo, es utilizada como conservador de alimentos, extrayéndose de la clara de huevo, tiene actividad antibacteriana frente a Listeria monocytogenes, algunas cepas de Clostridium botulinum, por mencionar algunos.

También tiene efectos antivirales; sus aplicaciones pueden estar en:

- Salud bucofaríngea.
- En vinos.
- Conservador de alimentos.
- Quesos.²¹
- Inmunomodulador.
- Película comestible.

La lisozima también está presente en las membranas del cascarón.²¹

La avidina, es tóxica para varios insectos, escarabajos, moscas domésticas, ácaros, gusanos del tabaco, podría utilizarse como pesticida.²¹

Péptidos bioactivos, tienen diferentes actividades biológicas, algunos controlan la hipertensión arterial, bajan el tono arterial, son fragmentos de proteínas, pero al romperse por hidrólisis exhiben su actividad biológica, estos péptidos son aislados de la ovoalbúmina.²²

17. 2. COMPONENTES DE LA YEMA.

Anticuerpos, como las inmunoglobulinas, IgY, se usan en diferentes áreas de la medicina, para contrarrestar infecciones.²¹

17. 3. MEMBRANAS TESTÁCEAS.

Se puede utilizar para regenerar piel en tratamientos de quemaduras y heridas, esto porque incrementan la producción de fibroblastos para acelerar la fabricación de colágeno tipo III, se utiliza en la industria cosmética.

Aparte que se utiliza en la cocina, el huevo tiene muchas propiedades tecnológicas, vale la pena seguir investigando de más propiedades, con fin de producir sustancias médicamente relevantes y no por ello tiene la denominación de ser un alimento funcional.²²

18. DATOS DEL HUEVO.

18. 1. DÍA MUNDIAL DE LA ALIMENTACIÓN.

La finalidad del Día Mundial de la Alimentación, proclamado en 1979 por la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), es la de concientizar a las poblaciones sobre el problema alimentario mundial y fortalecer la solidaridad en la lucha contra el hambre, la desnutrición y la pobreza. El Día coincide con la fecha de fundación de la FAO en 1945. En 1980, la Asamblea General respaldó la observancia del Día por considerar que "la alimentación es un requisito para la supervivencia y el bienestar de la humanidad y una necesidad humana fundamenta."²⁴

(FIGURA 15)



FIGURA 15. Logo del Día Internacional de la Alimentación.

18. 2. DIA MUNDIAL DEL HUEVO.

Desde más de 15 años la Comisión Internacional del Huevo (Internacional Egg Commission), instituyó que el segundo viernes de octubre se celebrará el Día Mundial del Huevo, por el papel que desempeña el huevo en la alimentación de la población. ⁵

Los festejos se llevan a cabo en 150 países, en México el encargado de realizarlos es la Unión Nacional de Avicultores (UNA), mediante el Instituto del huevo, realizando pláticas con diversos expertos en nutrición, medicina veterinaria, médicos especialistas, tecnología en alimentos, la finalidad de las pláticas es dar a conocer los beneficios de consumir este alimento, formas adecuadas de prepararlo y desmentir algunas consignas, como estamos a nivel mundial, etc., es dirigido a todo público y lo mejor que las pláticas son gratis, así se desmienten los mitos de este alimento que más se consume en el país.

Las pláticas se realizan en los auditorios del Centro Médico Nacional Siglo XXI, previo registro en la UNA, vía email o llamada telefónica. ⁵ (FIGURA 16)



FIGURA 16. Logotipo día mundial del huevo 2011.

18. 3. ANTES DE COMPRAR HUEVO.

- No adquirirlos rotos.
- No adquirirlos con la cáscara dañada ni sucia.
- No adquirirlos partidos.
- No adquirirlos vertidos en un recipiente.
- Adquiera huevo fresco.
- El huevo es un alimento perecedero y debe conservarse en refrigeración.²

18. 4. ORGANISMOS RELACIONADOS CON EL HUEVO.

- Internacional Egg Commission (IEC)
- Instituto Nacional del Huevo.
- Instituto Latinoamericano del Huevo.
- Institutos de Estudios del Huevo.
- Nature Egg.
- Yellow eggs.²

19. PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL HUEVO.

Las alteraciones en la calidad del huevo son por factores como el estado de salud del ave, alimentación, manejo de la ave, conservación, comercialización, contaminación bacteriana, infestación por hongos, por acción enzimática y consecuencia de la incubación.

El código alimentario considera dos clases de alteraciones: huevos defectuosos y huevos averiados; los primeros son rotos, fracturados pero con membranas testáceas intactas, los que no tienen dichas membranas presentan un olor y sabor no característicos, los que en ovoscopia presentan una sombra oscura y tienen una cámara de aire superior a 12mm.

Los huevos averiados son impropios para el consumo humano porque presentan alguna de las siguientes fallas: mal olor o sabor, contaminación por bacterias u hongos, putrefacción, clara de color verde, cámara de aire superior a 20 mm de altura, movable o conservación por procedimiento no autorizado.¹⁸

Los defectos en la calidad del huevo son uno de los mayores problemas que se encuentran los productores y los distribuidores. El resultado es una pérdida en la industria y si los huevos de baja calidad llegan al consumidor se produce una pérdida de confianza en el producto.

Es esencial tanto para la industria como para el consumidor, que la incidencia de huevos defectuosos sea mínima a todos los niveles de producción y comercialización; los productores especialmente deben ser capaces de detectar y corregir rápidamente los problemas de calidad.

Existen diferentes causas como:

- Huevos deformes.
- Huevos con marcas de jaula.
- Huevos sucios.
- Marcas de insectos.
- Contaminación fúngica del cascarón.
- Huevos viejos.³⁰

Control.

- Evitar el hacinamiento.
- Evitar los excesos de temperatura
- Asegurarse de que la ventilación sea adecuada y la cama se mantenga seca.
- Limpiar regularmente las jaulas y transversales y los sistemas de recogida.
- Eliminar el goteo de las tetinas y casoletas.
- Almacenar los huevos separadamente.
- Hacer varias recogidas de huevo al día y almacenarlas en sitio fresco.
- No almacenar huevos viejos.
- Prevenir un exceso de ingestión de calcio en invierno.
- Mantener los lotes de producción dentro de los márgenes de rentabilidad adecuados.
- Minimizar la presencia humana dentro y fuera de la nave especialmente dentro de los periodos críticos.³⁰
- Evitar que otras aves y animales entren en la nave.
- Seguir el programa de vacunación.
- Asegurar de que la pollita este vacunada contra las enfermedades prevalentes.
- No debe alterarse bruscamente el fotoperiodo cuando.³⁰

19. 1. ALERGIA AL HUEVO.

¿Qué es la alergia a huevo?

La alergia a huevo se refiere a los síntomas que presentan algunas personas cuando comen huevo, o productos que llevan huevo en su composición, la alergia también puede aparecer por tocar huevo, o por contactos indirectos a través de otras personas.³¹

¿Qué componentes del huevo dan alergia?

Se puede tener alergia sólo a la clara (lo más frecuente), o a la yema (lo segundo más frecuente). La clara da alergia más frecuentemente, ya que contiene más proteínas. Algunas proteínas de la clara del huevo son ovoalbúmina, ovomucoide, ovotransferrina, y lisozima (E-1105), la principal de la clara es la livetina o vitelina o albúmina sérica. Como es muy difícil separar la clara y la yema sin que se mezclen algo, lo habitual cuando se tiene alergia es recomendar que se eviten tanto la una como la otra, aunque sólo se tenga alergia a una de ellas.³¹

¿La lecitina del huevo da alergia?

La lecitina (E-322) no es una proteína sino un lípido, la luteína (E-161b) tampoco es una proteína, la alergia aparece frente a las proteínas, si la lecitina o la luteína estuviesen total y absolutamente purificadas podrían tomarse sin problemas; pero en el proceso industrial de obtención pueden arrastrar proteínas, que sí que podrían dar síntomas de alergia o contribuir a su mantenimiento. Por eso se recomienda evitar la luteína y la lecitina de huevo. La lecitina de soja se puede tomar si se tiene alergia al huevo.³¹

¿En quién aparece la alergia a huevo?

Puede aparecer en cualquier persona, pero la mayoría son en niños lactantes, de alrededor del año de edad; las alergias se van desarrollando poco a poco, sin ser capaces de dar síntomas, hasta que alcanzan un nivel crítico; para causar síntomas se necesita una cantidad concreta del alimento, cantidades trazas no son capaces de causar síntomas, cuando el niño ya toma una cantidad más grande de huevo, en forma de huevo cocido o tortilla, aparecen los síntomas; esta cantidad la suelen tomar generalmente entre los 9 y los 12 meses de edad, es cuando se descubren la mayoría de las alergias.³¹

¿Qué síntomas da la alergia a huevo?

Los más frecuente es la urticaria y edema, otro síntoma es la dermatitis atópica, también hay reacciones de asma, rinitis, conjuntivitis, digestivas, y reacciones de anafilaxia. Aparte de la alergia clásica al huevo, mediada por IgE, también pueden existir alergias no mediadas por IgE (llamadas también intolerancias) similares a lo que ocurre con la leche de vaca; en el caso del huevo son menos frecuentes y a menudo pasan inadvertidas, pero se debe investigar en niños con diarreas crónicas en quienes no se encuentra otra causa.³¹

¿Cuándo aparecen los síntomas de alergia a huevo?

Pueden aparecer a los pocos minutos, en general antes de 30-60 minutos, más los síntomas de urticaria, edema, asma, rinitis, conjuntivitis, vómitos, diarreas, aparecen tras varias horas, los de dermatitis atópica, pueden retrasarse incluso 2-3 días.³¹

¿La alergia a huevo aparece la primera vez que se ingiere huevo?

Como el resto de alergias, no aparece la primera vez que se ingiere huevo, Sí que aparece la primera vez que uno piensa que un individuo ingirió huevo, que por lo general es en la etapa infantil, pero puede haber ingerido huevo a través de otros alimentos que lo llevan en su composición, a través de trazas, o a través de lactancia materna si la madre ingiría huevo, e incluso se cree que puede haber habido contacto durante el embarazo.³¹

¿Cuál es el tratamiento de la alergia a huevo?

El tratamiento de la reacción aguda es el correspondiente a los síntomas; antihistamínicos para las reacciones de piel, de nariz y de ojos, broncodilatadores para el asma o broncoespasmo, líquidos de rehidratación para los síntomas digestivos. En las reacciones de anafilaxia se usa la adrenalina. El tratamiento preventivo para evitar síntomas es evitando consumir huevo o derivados.³¹

¿Se puede ingerir otro tipo de huevo?

De pato, de ganso, de codorniz u otros, tienen componentes muy parecidos, aunque no sean iguales a los del huevo de gallina. Se deben evitar.³¹

¿Desaparece la alergia a huevo?

Desaparece en la gran mayoría de los niños tras hacer dieta sin huevo durante un periodo variable, que puede ser de pocos meses hasta varios años. Si no desaparece hay que buscar posibles motivos para ello, tal como se comenta en Generalidades de alergia a alimentos. Si no desaparece, cualquiera que sea el motivo, se puede plantear la desensibilización.³¹

¿Si se tiene alergia al huevo aparecerán después más alergias?

El tener alergia al huevo de lactante es un factor de tener más riesgo de desarrollar nuevas alergias en el futuro, alergias a sustancias ambientales. Esto ocurre sobre todo en niños que llamamos atópicos, que genéticamente tienen gran facilidad para desarrollar alergia. Suelen tener además una IgE total elevada, y síntomas de dermatitis atópica, o de asma. No ocurre en todos los alérgicos al huevo, pues algunos sólo tienen alergia al huevo, luego la superan, y no les aparece ninguna otra alergia en toda la vida.³¹

19. 1. 1. CURIOSIDADES SOBRE LA ALERGIA AL HUEVO.

En la preparación de algunos vinos se utiliza huevo; los adultos que sean muy sensibles al huevo deben tener esto en consideración si alguna vez sufren alguna reacción al tomar vino.

La clara de huevo se utilizaba antiguamente en la construcción, cuando no existía el cemento, para preparar una masa que diese adherencia a las piedras, por ejemplo, en las catedrales. Se ha descrito un caso de un paciente que sufría síntomas alérgicos al estar cerca de los muros de una catedral.³¹

El huevo es una causa frecuente de alergia alimentaria, sobre todo en niños alrededor del año de edad. Los síntomas, la sospecha, el estudio y el tratamiento de la alergia al huevo son iguales a los de otras alergias a alimentos. Estos niños pueden recibir normalmente la vacuna triple vírica y antigripal habitual. La alergia al huevo puede ser un indicador de otras alergias futuras.³¹

19.2. INFECCIONES POR SALMONELLA ENTERITIDIS.

Las infecciones por salmonella asociada a la ingestión de huevos es un importante problema de salud pública en Europa, U. S. A. Y America Latina.³²

La Salmonella enteritidis es una bacteria que puede estar dentro de huevos de apariencia normal y si son consumidos crudos o con cocción incompleta, la bacteria puede producir enfermedad. Los consumidores deben estar al tanto de la enfermedad y conocer las medidas para minimizar el riesgo.³²

19. 2. 1. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Una persona infectada con Salmonella enteritidis habitualmente presenta fiebre, dolor cólico abdominal y diarrea que se inicia 12 a 72 horas después de ingerir el alimento o bebida contaminado. La enfermedad dura de 4 a 7 días y la mayoría de los pacientes se recupera sin necesidad de tratamiento antibiótico. Sin embargo a veces la diarrea es severa y se requiere hospitalización.³²

Ancianos, lactantes y en general aquellas personas con inmunidad deficiente tendrán una infección más severa, en ellos la bacteria tiende a invadir desde el intestino hacia la sangre y desde allí hacia otros sitios del organismo, provocando un cuadro grave a menos que se inicie rápidamente el tratamiento antibiótico.³²

19. 3. COMO SE INFECTAN LOS HUEVOS.

Varias cepas de Salmonella habitan el intestino de animales y aves y son transmitidas a los humanos por alimentos de origen animal.³²

La contaminación del huevo con heces de la gallina y/o la rotura facilita la infección. Este mecanismo en otros países se ha controlado casi totalmente por medio de la inspección cuidadosa de los huevos y técnicas de aseo.³²

Sin embargo pese al consumo exclusivo de huevos con cascarón intacto y desinfectados el problema persiste ya que la *Salmonella enteritidis* infecta silenciosamente los ovarios de gallinas aparentemente sanas y contamina los huevos antes de la formación de la cáscara. Sólo un pequeño número de gallinas están infectadas en un momento preciso e incluso una gallina infectada puede poner muchos huevos sanos y sólo ocasionalmente algunos infectados.³²

19. 3. 1. RIESGO.

Los ancianos, niños pequeños y personas con deficiencia de la inmunidad están en mayor riesgo de enfermar gravemente. En ellos una pequeña cantidad de salmonella puede producir la enfermedad. La mayoría de los casos fatales.³²

Sin embargo el riesgo aumenta en restaurantes, cocinas populares, fondas o institucionales cuando se hacen platos en los que se mezclan gran número de huevos, si 500 huevos son mezclados para confeccionar un plato o un alimento, se estima que 1 de cada 20 de esas mezclas estará contaminada y cada persona que coma de ese plato estará en riesgo. Este riesgo disminuye considerablemente si los huevos en forma individual están bien cocidos y los alimentos de consumo masivo se preparan con huevos pasteurizados.³²

19. 3. 2. COMO SE PUEDE REDUCIR EL RIESGO.

El huevo, tal como la carne, aves, leche y otros alimentos son seguros si se emplean de modo apropiado, el huevo es más seguros cuando se mantienen en el refrigerador, se cocinan hasta estar bien cocidos y comen, manteniendo el huevo refrigerado se previene el crecimiento de las bacterias presentes en el huevo; al cocerlos destruimos las bacterias pero una yema aún líquida plantea mayor riesgo que un huevo completamente cocido.³²

Tanto la clara como la yema mal cocida se ha asociado con brotes de infecciones por Salmonella enteritidis, ambos deben consumirse inmediato.³²

Se pueden seguir los siguientes pasos para un consumo más adecuado:

- Mantenga los huevos refrigerados.
- Elimine los huevos partidos o sucios.³²
- Lave las manos y utensilios de cocina con agua y jabón después de haber tenido contacto con huevos crudos.
- Los huevos cocidos deben ser consumidos rápidamente, no mantenga huevos tibios por más de 2 horas.
- Los alimentos con residuos de huevo o huevo sobrantes refrigerarlos.
- Evite comer alimentos preparados con huevos crudos, la mayonesa casera, claras batidas y algunos tragos como vainas pueden ser especialmente peligrosos.
- La mayonesa industrial o salsas en restaurantes debe ser preparada con huevos pasteurizados.³²

En otros países se han tomado diversas medidas, se mantiene vigilancia epidemiológica de los brotes y monitorización de la aparición de huevos infectados para lograr la eliminación de las gallinas infectadas, se está favoreciendo el mantener los huevos refrigerados entre el productor y el consumidor.³²

20. JUSTIFICACIÓN.

El huevo es actualmente uno de los productos alimenticios que más se consumen en el país, es un alimento nutritivo, barato, y se consume de diferentes maneras; el siguiente trabajo busca examinar los estándares de ingesta de huevo en nuestro país y con ello dar a conocer las ventajas y desventajas de acuerdo a la cantidad de su consumo.

21. OBJETIVO GENERAL.

- Conocer el impacto nutricional del huevo en México, analizando estadísticas de producción, consumo y precio; así como los principales consumidores y productores a nivel nacional e internacional.

22. OBJETIVOS PARTICULARES.

- Recopilar y analizar la información bibliográfica relacionada a la producción, consumo, precio, consumidores y productores a nivel nacional e internacional.
- Identificar los mitos y realidades vinculados al consumo de huevo.
- Investigar la información nutricional del huevo.
- Conocer el aporte nutricional del huevo en la alimentación de la población en México.

23. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Se realizó una recopilación del material bibliográfico relacionado al huevo, la información se obtuvo de libros, tesis de licenciatura y/o de posgrado, revistas especializadas, de la biblioteca de la FES- Cuautitlán, de la Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia, biblioteca Central, biblioteca digital de la UNAM (bidunam); publicaciones científicas, memorias de congresos tanto nacionales como internacionales, notas periodísticas, internet en portales especializados, SAGARPA, Unión Nacional Avícola (UNA), Instituto del huevo, Bachoco, San Juan, entre otras.

Posteriormente se seleccionaron los artículos de mayor interés, para cumplir con el objetivo de este trabajo.

24. RESULTADOS.

Actualmente existen suficientes estudios para respaldar que el consumo de huevo no contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, el huevo es recomendable, de accesible precio y presencia en el mercado, es versátil y sencillo de preparar, fácil masticación y deglución, de bajo índice glucémico y bajo aporte calórico; asimismo tiene múltiples aplicaciones culinarias, tecnológicas y biológicas (antimicrobiana, inmunológica, antiadhesiva, antihipertensiva, entre otras, es por eso que hoy la gallina ponedora se concibe como un biorreactor para la producción de sustancias médicas).²³

La lista de sus valores nutritivos es larga, y su uso en la industria también; se dicen que "El secreto está en el huevo", se ha descubierto mucho sobre el huevo, el balance delicado de todos sus nutrientes puede producir una vida (pollito), es algo que ningún otro alimento ni la leche puede lograr; por esto es muy importante incluir el huevo en la dieta desde temprana edad (6 meses a 1 año).²²

Datos recientes en feb. 2011 publicado por USDA indica que el huevo actualmente tiene casi el doble de vitamina D y 30 mg menos de colesterol, más razón para consumir el huevo sin tener miedo de colesterol y aprovechar sus elementos nutricionales.^{22,7}

La proteína de huevo es aproximadamente 100% digerible en todas las etapas de la vida, en cuestión de minutos se puede preparar un alimento rico en nutrientes; la yema es la parte más nutritiva de huevo, tiene una fuente rica de colina (vitamina B), esencial para el desarrollo del cerebro y sistema nervioso en bebés, los pigmentos de la yema ayudan a prevenir las cataratas y mejorar la visión.²²

El huevo NO engorda, y es ideal para mantener el peso ya que tiene vitaminas, minerales, aminoácidos, grasas buenas no saturadas de pocas calorías y proteína de máxima calidad; la FAO lo identifica como el alimento más completo en la naturaleza.

Es el alimento más barato de la canasta básica, cada centavo gastado por los nutrientes en el huevo, es 100% absorbido por nuestro cuerpo, excelente para los niños en desarrollo y población desnutrida.

Es una excelente fuente de Biotina (B⁷), que ayuda mejorar la memoria de los jóvenes estudiantes y ancianos. Un kilo de huevo cuesta menos que un kilo de carne, el huevo se vende en su mayoría en México a granel, kilos o medios kilos.²²

México es un mercado 90 por ciento de huevo blanco, el 10 por ciento restantes es de huevo rojo, algo de notar es que hay 18 huevos blancos en una bolsa de un kilo, mientras hay 16 huevos rojos en una bolsa de un kilo, esto porque los huevos blancos son más pequeños.²²

El mismo día que se pone el huevo se empaca, dando una frescura al consumidor, pero se recomienda mantener este producto en refrigeración hasta su consumo. Los huevos sucios se envían a panificadoras, fabricas de confiterías, de mayonesa, etc.²²

Un 90 % de la producción de huevo comercial en México es en jaulas, pero se observa que un 30 por ciento de las jaulas son de tecnología buena, otro 30 por ciento tecnología regular y otro 30 por ciento de tecnología mala.²³

EL HUEVO COMO ALIMENTO FUNCIONAL.

Los alimentos funcionales son aquellos que pueden dar un beneficio adicional además de su valor nutritivo, el huevo además de contener importantes nutrientes, posee elementos que aporta beneficios adicionales al consumidor como la Colina, útil en la prevención del Alzheimer, así como la luteína y Zeaxantina, que previenen las cataratas y degeneración macular.²⁵

Gracias a sus propiedades funcionales, el huevo es un ingrediente ideal en la preparación de alimentos; en la literatura especializada se suele abreviar como AF, a los alimentos funcionales, Este tipo de alimentos es un campo emergente de la ciencia de los alimentos que ve una posibilidad muy amplia de investigación alimentaria.²⁵

En Europa, ha aumentado el interés de los consumidores por conocer la relación que existe entre la dieta y la salud. Hoy en día, la gente reconoce en mayor medida, que llevar un estilo de vida sano, contribuye a reducir el riesgo de padecer enfermedades; el apoyo que se está dando a la importancia de alimentos como las frutas, verduras, cereales integrales, así como investigaciones sobre los antioxidantes dietéticos y la combinación de sustancias protectoras en plantas, está contribuyendo a impulsar el desarrollo del mercado de los alimentos funcionales en Europa.⁸

La necesidad de contar con alimentos que sean más beneficiosos para la salud, también se ve apoyada por los cambios socioeconómicos y demográficos que se están dando en la población, el aumento de la esperanza de vida y de gozar de una mejor calidad de vida, así como el aumento de los costes sanitarios, han fomentado que los gobiernos, investigadores, profesionales de la salud, la industria alimenticia busquen la manera de controlar estos cambios de forma más eficaz. Ya existen una gran variedad de alimentos a disposición del consumidor, pero en estos momentos la prioridad es identificar qué alimentos funcionales pueden mejorar la salud y el bienestar y reducir el riesgo o retrasar la aparición de enfermedades, como las cardiovasculares, el cáncer, osteoporosis, etc. Si los alimentos funcionales se combinan con un estilo de vida sano, pueden contribuir de forma positiva a mejorar la salud y el bienestar.^{25, 26}

México ocupa el segundo lugar en obesidad en el mundo, y es el primero en obesidad infantil y consumo de coca cola; además de consumir alimentos chatarra, son parte de los malos hábitos alimenticios, el sedentarismo, no acudir a revisiones medicas frecuentes, predisposición genética, tabaco, estrés y otros factores, predisponen a elevar la tasa de colesterol en sangre, por lo que el huevo no es el responsable.²⁶

El colesterol que contiene el huevo no influye tanto como se pensaba en el aumento del colesterol plasmático total; hay factores más importantes como la proporción entre ácidos grasos saturados y trans (menos saludables) y los poliinsaturados (saludables).

El huevo aporta lecitina que ayuda a mantener en suspensión al colesterol en sangre, impidiendo que se deposite en la pared de las arterias; por lo tanto no es conveniente restringir el consumo de huevo, los que sufren de hipercolesterolemia deben de moderar su consumo, al igual que el de otros alimentos ricos en colesterol o en grasa saturada.²⁷

25. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se trató de recopilar la información más actual y exacta con lo referente al huevo, es un alimento básico no solo del mexicano si no del mundo entero, existen diferentes formas de comerlo solo o mezclado, es la materia prima de diferentes alimentos, aderezos, mayonesas, pastas, confiterías, dulces, etc., la FAO lo toma como referencia al realizar análisis nutricionales tanto en niños como de la población en general; es de fácil acceso, en cualquier tienda, supermercado, central de abasto se puede adquirir así sea en la tienda rural más alejada existe, además que hay familias que crían sus gallinas consumen su huevo y carne para su autoconsumo, como se ha dicho el huevo tiene pros y contras, pero más pros, pues un alimento naturalmente balanceado, el presente trabajo recalca más el huevo que procede de gallina, los huevos de las demás especies productivas, se consumen, pero su consumo solo es en ciertas zonas geográficas, en ciertos lugares se venden, y sobre todo el precio es más elevado que el huevo de gallina. Su nivel nutritivo es parecido al de huevo de gallina.

La mayoría de la población consume huevo blanco, se identificaron razones económicas pues el rojo es más caro, esto solo porque que se cree que es más grande y más nutritivo, aunque no se tenga una base científica, también algunas personas pueden llegar a ser alérgicos al huevo o unos de sus subproductos.

La mayoría del consumo de huevo en México es entero, el sector industrial es el que más consume los ovoproductos.

Esta tesis pretende concientizar el consumir huevo en sus diferentes formas, a no tenerle temor, informarse sobre sus propiedades nutritivas, en las diferentes etapas de la vida, el huevo tiene colesterol, como otros alimentos de origen animal y como tal tiene que consumirse con moderación o lo recomendado por la Asociación de Cardiología de los Estados Unidos, es un factor más no un creador de problemas cardiacos, deberíamos llevar una vida más sana, pero en los tiempos actuales, el estrés, la contaminación, no comer a nuestras horas y cosas chatarras nos perjudica en mucho, deteriorando nuestra salud y por ende nuestra vida.

El consumo per capita de 22.8 huevos por persona en México, podría ser más elevado, el huevo esta en todo, y lo seguirá estando por mucho tiempo, por buen sabor, fácil acceso, precio y valor nutritivo.

26. CONCLUSIÓN.

Consumir huevo no eleva los niveles de colesterol en el organismo, pero hay que relacionar, que alimentos se consumen en un día, si se toma agua, si se realiza ejercicio, es un factor de riesgo, pero lo importante es saber y difundir que el huevo es un alimento sano que lo comemos diario o casi diario y pasa desapercibido su valor nutritivo, sus contras y sobre todo que somos autosuficientes en la producción.

27. BIBLIOGRAFIA.

1. Buxade Carbo Carlos. El huevo para Consumo: Bases Productivas. Ediciones Mundi- Prensa. Barcelona, España. 1993.
2. <http://www.institutonacionalavicola.org.mx/>
3. Castello Llobet, José A. Producción de huevo. Real Escuela de Avicultura. Barcelona, España, 1989.
4. Juan Rubén Carmona Medero. Rubén Merino Guzmán. Zootecnia Avícola, UNAM, FMVZ, Depto. Producción Animal, Aves, 1ª Edición, 2009.
5. <http://www.una.org.mx/>
6. Revista Avicultores y su entorno, año 1, No. 4, Agosto- Septiembre, 1998. Resumen obtenido del Seminario Organizado por la Asociación Americana de la Soya conjuntamente con la Unión Nacional de Avicultores realizada en Junio de 1997.
7. XXXVI Convención Anual ANECA, Del 6-9 Abril 20011.
8. <http://www.Eggs.org.au/> La casa de los huevos en línea.
9. José Antonio Quintana. Avitecnía. Manejo de las Aves Domesticas más Comunes. Editorial Trillas, Reimpreso, México, 2006.
10. NOM-079-SCFI-2004.
11. NOM-159-SSA1-1996.
12. <http://www.wikipedia.com>
13. Unión Nacional de Avicultores, Dirección de Estudios Económicos, Compendio de Indicadores Económicos del Sector Avícola 2006, Marzo 2007.
14. <http://www.thepoultrysite.com>
15. Manual de Industrias Alimentarias, 3ª.Edición, coeditan: A. Madrid Vicente, Ediciones- Mundi-Prensa libros S. A., Madrid, España, 1991.
16. Zbigniew Gruda Ph.D. Ing. De Refrigeración, Jacek Postolski Ing. Tecnólogo de congelación de alimentos. Traducido por: Dr. Jaime Esain Escobar, Bromatólogo Militar, Dipl. En Sanidad; Tecnología de la Congelación de los Alimentos; Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España, 1998.
17. Métodos Oficiales de Análisis de los Alimentos, coeditan: A. Madrid Vicente, Ediciones- Mundi-Prensa libros S. A., Madrid, España, 1994.

18. Aaron L. Brody, PH.D. Envasado de Alimentos en Atmósferas Controladas, Modificadas y a Vacío, Editorial Acribia, S. A. Zaragoza, España, 1996.
19. <http://www.facmed.unam.mx>
20. <http://bibliotecas.salud.gob.mx>
21. <http://www.institutonacionalavicola.org.mx>, Lic. Sonia Di Marino.
22. www.avicultura.com.mx/avicultura/home/articulos.
23. <http://www.elsitioavicola.com/articles/>
24. <http://www.fao.org>
25. <http://www.bionatura.es>.
26. [http://www.elsitioavicola.com/articles/1912/el sector de gallinas ponedoras de México](http://www.elsitioavicola.com/articles/1912/el_sector_de_gallinas_ponedoras_de_Mexico).
27. <http://www.intechllc.net/tssimportanciaicalidad.html>
28. [http://www.La Crónica de hoy/](http://www.LaCrónicadehoy/)
29. [http://www.Diario Milenio online/](http://www.DiarioMilenioonline/)
30. Escuela Centroamericana de Ganadería, Diplomado en Producción Animal, Editorial, Atenas, 2006.
31. [http://www.seicap.es/alergia a huevo.asp](http://www.seicap.es/alergia_a_huevo.asp)
32. <http://www.cienfuegos.cl/salmonella.html>

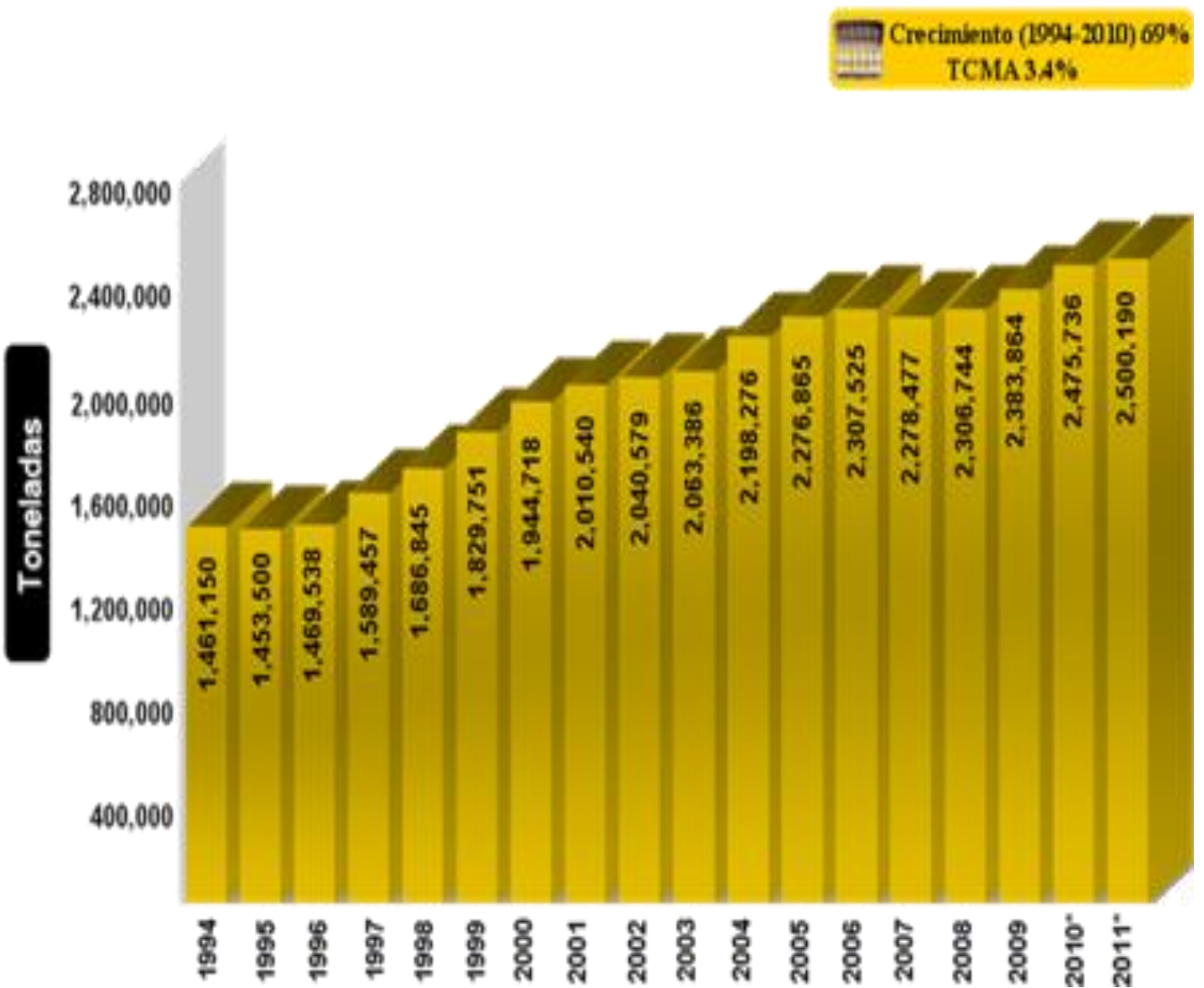
28. ANEXOS.

ANEXO A).

ESTADISTICAS DE PRODUCCIÓN, CONSUMO Y PRECIO.

Producción de Huevo en México 2010

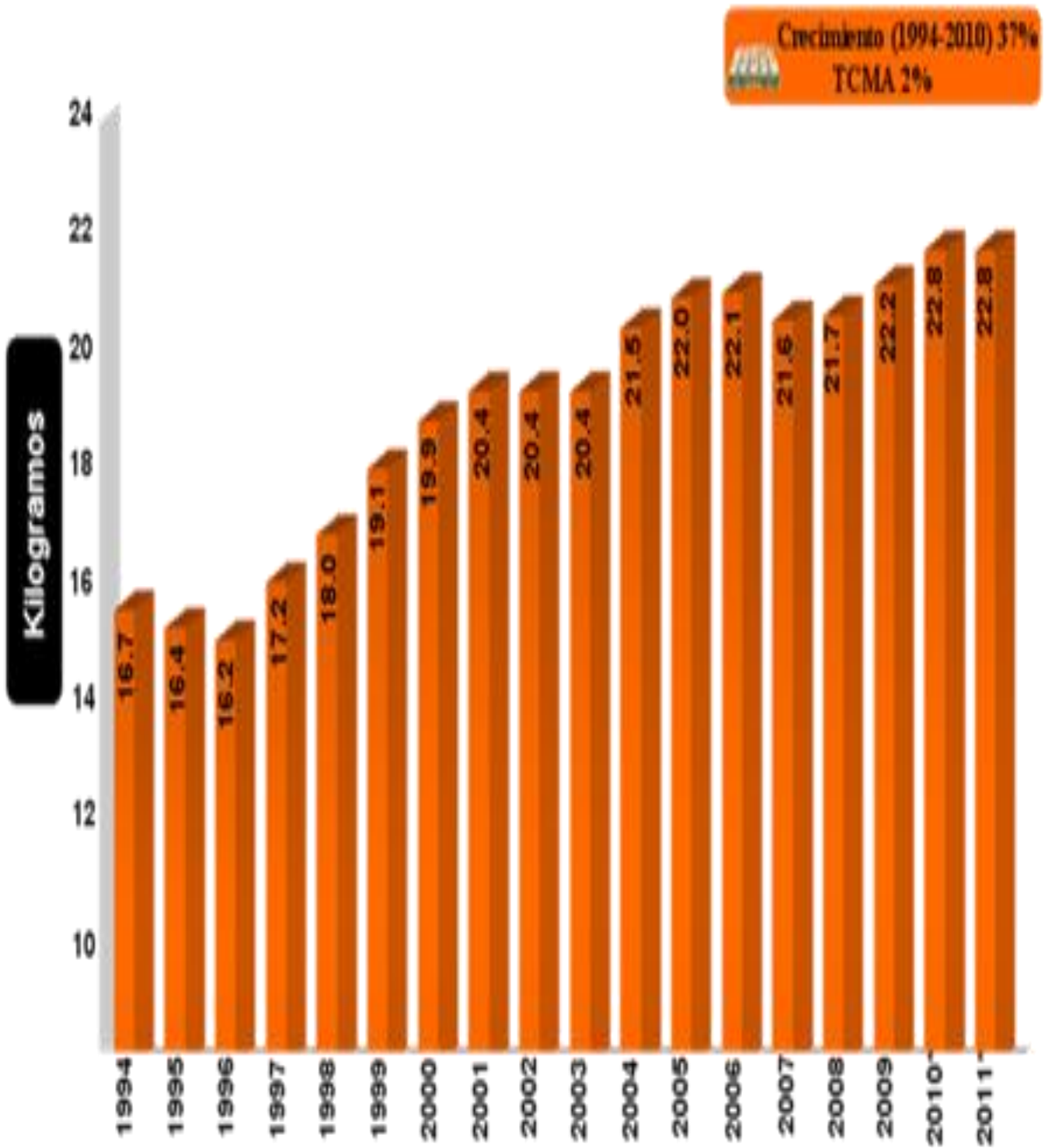
<http://www.una.org.mx/images/stories/pdfideco09/prod. De huevo.jpg>



ANEXO B).

Consumo Per Cápita de Huevo 2010

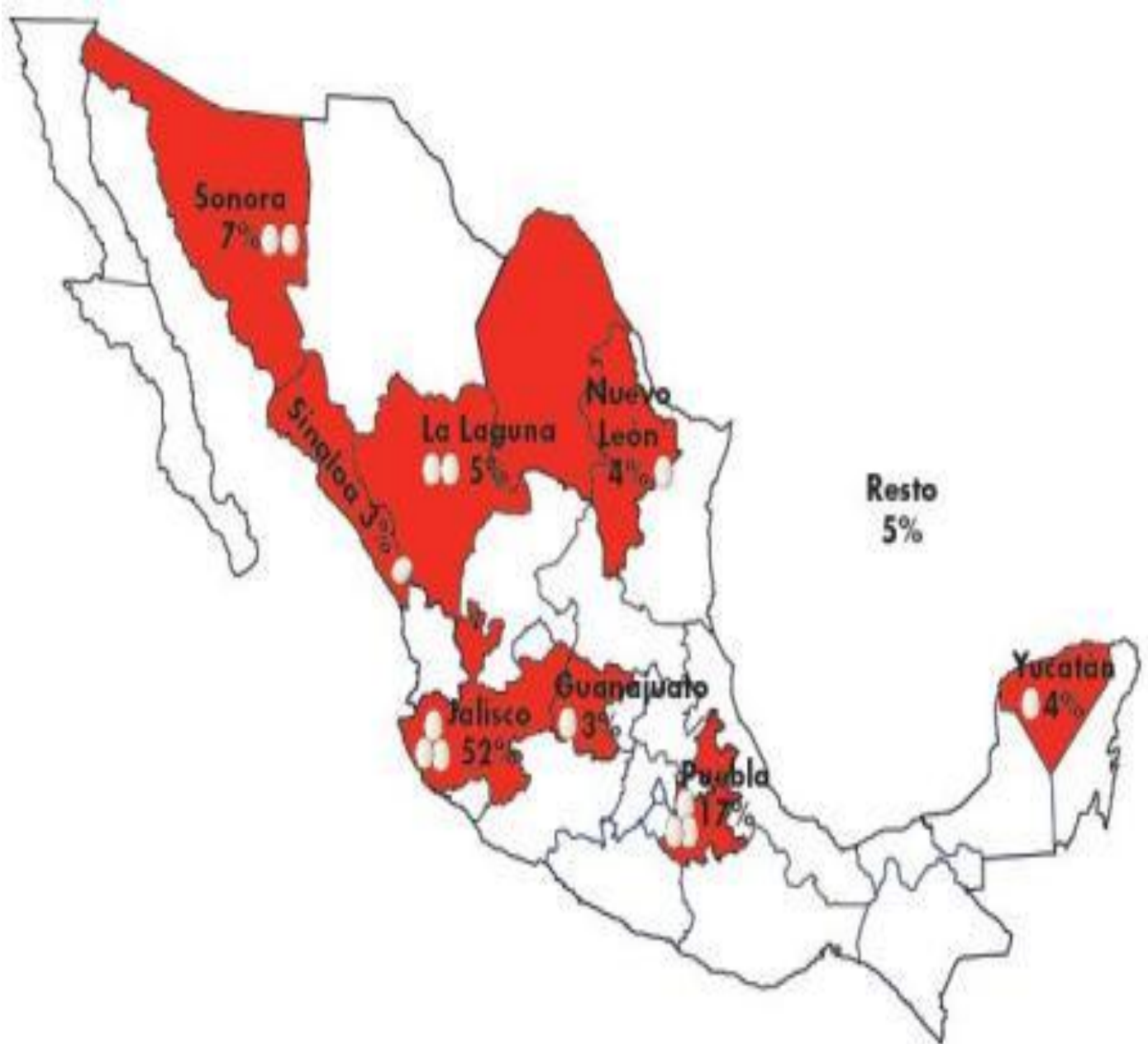
<http://www.una.org.mx/images/stories/pdfideco09/prod. de huevo.jpg>



ANEXO C).

Estados Productores de Huevo 2010

<http://www.una.org.mx/images/stories/pdfideco09/edos.prod.de.huevo.jpg>



* Preliminar

ANEXO D).

**PRECIO PROMEDIO DE HUEVO BLANCO Y ROJO DE DIFERENTES
MARCAS.**

PAQUETE CON 12 PIEZAS.

MARCA	PRECIO HUEVO BLANCO	PRECIO HUEVO ROJO
JEVSA	\$20.50	\$18.50
AVICOLA TEHUACAN	\$17.75	\$17.34
SAN JUAN	\$19.66	\$19.55
BACHOCO	\$20.37	\$20.35

PAQUETE CON 18 PIEZAS

MARCA	PRECIO HUEVO BLANCO	PRECIO HUEVO ROJO
BACHOCO	\$30.70	\$28.50
AVICOLA TEHUACAN	\$25.77	\$24.96
SAN JUAN	\$28.18	\$27.95

PAQUETE CON 30 PIEZAS.

MARCA	PRECIO HUEVO BLANCO	PRECIO HUEVO ROJO
SAN JUAN	\$42.46	\$41.34

PRECIO PROMEDIO POR MARCA DE HUEVO EMPAQUETADO.

PAQUETE CON 12 PIEZAS

MARCA	PRECIO
CRÍO	\$16.62
AVICOLA TEHUACAN	\$17.75
SAN JUAN	\$19.66
GUADALUPE	\$19.70
MAMÁ GALLINA	\$19.74
EL CALVARIO	\$19.79
BACHOCO	\$20.37
JEVSA	\$20.50

PAQUETE CON 18 PIEZAS

MARCA	PRECIO
CRÍO	\$23.00
AVICOLA TEHUACAN	\$25.77
SAN JUAN	\$28.18
GUADALUPE	\$31.91
MAMÁ GALLINA	\$28.30
EL CALVARIO	\$27.20
BACHOCO	\$30.70
JEVSA	\$28.90

PAQUETE CON 30 PIEZAS.

MARCA	PRECIO
SAN JUAN	\$42.46
GUADALUPE	50.82
MAMÁ GALLINA	\$42.08
JEVSA	\$42.50

Fuente: Quien es quien en los precios, del 20 al 26 de octubre del 2011, precio promedio nacional. . www.profeco.gob.mx

ANEXO E).

REPORTE SEMANAL DEL HUEVO BLANCO Y ROJO EN CENTRALES DE ABASTO, (PESO/KG), CORRESPONDIENTE A LA SEMANA 13/08/12 AL 17/08/12.

Centrales de Abasto	Huevo Blanco			Huevo Rojo		
	Mayoreo	Medio Mayoreo	Menudeo	Mayoreo	Medio Mayoreo	Menudeo
AGS: Central de Abasto de Aguascalientes	22.70	23.30	25.00			
COAH: Central de Abasto de La Laguna, Torreón	22.00	22.50	23.00			
CHIAPAS: Central de Abasto de Tuxtla Gutiérrez	26.73			26.85		
CHIHUAUA: Central de Abasto de Chihuahua	28.00	28.00		28.00	28.00	
DF: Central de Abasto de Iztapalapa D.F.	31.00		35.00	32.00		
DGO: Centro de Distribución y Abasto de Gómez Palacios	22.00	23.00	24.00			
GRO: Central de Abastos de Acapulco	20.50		21.50	20.50		21.50
GTO: Central de Abasto de León	26.00		27.00			
HGO: Central de Abasto de Pachuca	26.00		27.00	27.00		
JAL: Mercado de Abasto de Guadalajara	25.00	27.00	30.00	26.00	28.00	31.00
MEX: Central de Abasto de Ecatepec		33.00	35.00			
MEX: Central de Abasto de Toluca	27.00			27.00		
MICH: Mercado de Abasto de Morelia	25.00	26.00	28.00	26.00	27.00	28.50
MOR: Central de Abasto de Cuautla	22.00	23.50	26.00			
NL: Central de Abasto de Guadalupe, Nvo. León	25.00		26.00			
OAX: Módulo de Abasto de Oaxaca	22.37					
PUE: Central de Abasto de Puebla	29.50					
Q.R. Módulo de Abasto de Cancún	18.38					
SIN: Central de Abasto de Culiacán	19.50		21.00	18.50		20.00

SLP: Centro de Abasto de San Luis Potosí	25.00		26.00			
SON: Central de Abasto de Cd. Obregón	20.90	21.81	24.45			
TAB: Central de Abasto de Villahermosa	22.00					
YUC: Central de Abasto de Mérida	19.00	20.00	26.00			
ZAC: Mercado de Abasto de Zacatecas	24.50			24.50		

FUENTE: ASERCA CON DATOS DE SNIIM.
MERCADOS.)



(SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN E INTEGRACIÓN DE

[HTTP://WWW.INFOASERCA.GOB.MX/AVICOLAS/AVC HUEVO.ASP](http://www.infoaserca.gob.mx/avicolas/avc_huevo.asp)

ANEXO F).

NOTICIAS.

IMPORTARÁ MÉXICO 235 MIL TONELADAS DE HUEVO.

MÉXICO, D.F. - La Secretaría de Economía (SE) emitió dos acuerdos en los que anunció la importación de 211 mil toneladas de huevo fresco para consumo humano y 24 mil 400 toneladas para uso industrial.

Los acuerdos entraran en vigor a partir de este miércoles y fenecerán el 31 de diciembre de 2012. El gobierno mexicano importará el alimento básico luego de que el huevo incrementó de 15 pesos a más de 20 pesos por kilogramo ante la escasez provocada por la gripe aviar, la cual afectó a miles de gallinas de las granjas ubicadas en el estado de Jalisco.

De hecho, el aumento del precio del huevo impactó en la inflación, la cual creció en 0.39% durante la primera quincena de julio, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). No sólo eso, hoy la Asociación Nacional de Provedores Profesionales de la Industria del Pan, Repostería y Similares (Anpropan) reveló que en los últimos 15 días, el precio del pan blanco se disparó 25% ante el alza reciente del huevo y del trigo, principales materia primas del alimento.

La Secretaría encabezada por Bruno Ferrari aseguró que con la importación de las 211 mil toneladas de huevo para consumo humano y las 24 mil toneladas para uso industrial se garantizará el abasto. El huevo para uso industrial será utilizado en la elaboración de subproductos como huevo deshidratado, líquido, entre otros, y para elaborar otros alimentos como pan, galletas, pastas para sopa, mayonesas y aderezos.

FUENTE: **REVISTA PROCESO. COM. M X.**
JUAN CARLOS CRUZ VARGAS
SIN COMENTARIOS_ECONOMÍA. 14 DE AGOSTO DE 2012.

México, libre de salmonelosis aviar.
16 agosto 2012

MÉXICO - La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) declara al territorio de los Estados Unidos Mexicanos, como Zona Libre de Salmonelosis Aviar (*Salmonella Pullorum* y *Salmonella Gallinarum*), a través de un acuerdo publicado el 14 de agosto en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Una vez que el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) comprobó científicamente que desde 1989 no se ha detectado el aislamiento de la bacteria de la salmonelosis aviar causada por la *S. pullorum* y que en 2009 se erradicó la *S. gallinarum*, la SAGARPA emitió este acuerdo que beneficia a la industria avícola cuyo valor se estima en 89.000 millones de pesos.

La declaratoria hace más competitiva y rentable a la producción avícola nacional, pues da certidumbre y fortalece el acceso a mercados nacionales e internacionales, tanto de aves vivas como de sus productos y subproductos.

Es posible declarar a México libre de la salmonelosis gracias al trabajo que ha realizado la SAGARPA, por conducto del SENASICA, en coordinación con los Gobiernos Estatales y los productores avícolas del país, quienes han desarrollado y ejecutado acciones sanitarias para el diagnóstico, control, erradicación y vigilancia epidemiológica, tanto activa como pasiva.

El acuerdo señala que con el fin de garantizar que el territorio permanezca libre de salmonelosis aviar, técnicos y productores deberán seguir observando las actividades de prevención, diagnóstico y vigilancia, conforme a lo dispuesto en los artículos 78, 160 y 161 fracción V de la Ley Federal de Sanidad Animal.

Por lo que, se mantendrá la vigilancia epidemiológica, pero considerando a la Salmonelosis aviar como una enfermedad exótica para México.

Cabe recordar que las labores para la erradicación de la enfermedad comenzaron el 1 de septiembre de 1994, cuando se publicó en el DOF la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar, que dispuso su observancia obligatoria en el territorio nacional.

Los datos técnicos de las acciones sanitarias realizadas confirman que se ha llevado a cabo una efectiva vigilancia epidemiológica y actividades de prevención y erradicación.

Para ello se tomaron muestras en animales de órganos e hisopos, procedentes de explotaciones avícolas tanto tecnificadas como de traspatio, así como de rastros a nivel nacional.

Las muestras fueron procesadas en laboratorios oficiales y en diversos laboratorios de diagnóstico aprobados por la SAGARPA para el diagnóstico de la salmonelosis aviar y no se encontró evidencia bacteriológica de esta enfermedad, con lo que se confirmó la ausencia en el territorio nacional del agente etiológico de la salmonelosis aviar (*S. pullorum* y *S. gallinarum*).

Fuente: <http://www.elsitioavicola.com/poultrynews/24804/maxico-libre-de-salmonelosis-aviar>

AVICULTORES PROPONEN CONSUMO DE HUEVO PARA COMBATIR OBESIDAD.

Antimio Cruz | Academia, 2010-05-13. [La Crónica de hoy.](#)

La Unión Nacional de Avicultores (UNA) buscará que el huevo cocido sea incluido en los desayunos escolares o en los productos que venden las cooperativas de escuelas, como una alternativa para combatir la malnutrición y el sobrepeso. El presidente de la unión, que agrupa a 48 asociaciones estatales y regionales de productores de huevo, Jaime Crivelli Espinoza, informó que cuentan con un estudio que demuestra que el consumo de ese producto de gallina genera un periodo de saciedad de dos horas y hasta tres horas, superior a otros alimentos como el cereal y las frutas.

El estudio al que se refiere fue realizado por el Instituto Nacional Avícola, en el que participan nutriólogos, químicos y médicos de la UNAM, IPN, Colegio de Posgraduados, Instituto Nacional de Nutrición y Universidad La Salle, entre otros.

La UNA reconoció que sus resultados coinciden con los publicados por Crónica el pasado 24 de abril, a raíz de un estudio de la Universidad de Connecticut, en el que demuestran que desayunar huevo disminuye en 18 por ciento el consumo de otras fuentes de calorías a lo largo del día.

La revista Nutrition Research afirmó que quienes desayunan huevo pueden posponer más tiempo la hora del lunch o almuerzo; este estudio muestra que la curva de saciedad que proporciona comer huevo es mucho más prolongada que otros alimentos consumidos en el desayuno, en promedio en dos horas, explicó Crivelli, médico veterinario zootecnista que radica en Córdoba, Veracruz. “Esto nos presenta una muy buena oportunidad para cambiar un hábito alimenticio y revertir el fuerte problema de obesidad que está impactando al país”.

La UNA ha estudiado desde 2009 elaborar y empaquetar huevo cocido, en presentaciones de uno, dos u ocho huevos (esto último en la presentación familiar), los cuales podrían estar acompañados de salsas tipo Maggie, inglesa o picante. Lo anterior se sugiere con base en estudios con grupos de enfoque en los que participaron madres de familia.

Con condiciones mínimas de refrigeración, esta presentación de huevo podría tener una vida de anaquel cercana a una semana. Sabemos que no vamos a poder llegar a todas las escuelas del país ni hacer que los niños coman todos los días huevo cocido, pero si este alimento se incluye entre las opciones que tiene la madre para dar a su hijo, sobre todo cuando tiene poco tiempo y dinero, el impacto sería elevadísimo”, indicó Rodolfo Valadez, director de Comunicación de la UNA.

El proyecto de llevar huevo a las escuelas está estudiándose en diferentes opciones, para ofrecerles a los niños variedad en los sabores y combinaciones de este producto rico en proteínas.

Una de ellas fue anunciada ayer en una reunión de la UNA, donde una investigadora del Politécnico Nacional presentó las primeras pruebas para elaborar una especie de omellete con pimiento morrón, el cual podría ser empaquetado y calentado en horno de microondas al momento de venderse, como se hace actualmente con algunas pizzas.²⁸

EL HUEVO 30% MÁS CARO.

12/25/2011.

El kilo costó 15 pesos al iniciar 2011 y al terminar cerrará en 19.50 pesos.

Aarón Martínez Jiménez. Milenio diario online.

En el transcurso de este año, el precio del huevo aumentó 30 por ciento, cuya alza es histórica, pues no se había registrado un repunte considerable, informó Rigoberto Serrano, gerente del centro de distribución “Granjas de Calidad” ubicado en la Central de Abasto de la ciudad de Puebla.

Precisó que en dicho complejo industrial, el kilogramo de huevo –por mayoreo- se vende en 19.50 pesos; sin embargo, refirió que a principio de este año el precio era de 15 pesos. Es decir, dicho producto básico en la dieta de los mexicanos ha repuntado más del 200 por ciento en comparación con el índice inflacionario que hasta la primera quincena de diciembre era de 4.53 por ciento en la ciudad de Puebla.

En entrevista con este medio, el administrador atribuyó el incremento de dicho producto a una reducción en los niveles de producción, así como al aumento que sufrió el alimento en el transcurso del año, debido a que dicho producto se rige a través de los precios internacionales.

A pesar de ello, descartó que se vaya a registrar otra tendencia alcista en el transcurso de 2012, pues mencionó que el precio del huevo ya se estabilizó. Asimismo, negó que dicho incremento sea por la competencia que priva en Puebla y el resto del país.

Por último, dijo que el precio del aceite también ha registrado un incremento de 4 pesos por caja de 12 piezas, sin embargo dijo que dicha alza va de acuerdo a los indicadores inflacionarios.

CONCLUYE PRIMERA FERIA INTERNACIONAL DEL HUEVO.

2011-06-03•Negocios.

Para reforzar la identidad avicultora de la región y darle un valor agregado a la producción, hasta hoy se celebra la Primera Feria Internacional del Huevo en Tepatitlán, organizada por la Asociación de Avicultores de esta ciudad, el Centro Universitario de Los Altos y el Instituto Nacional de Avicultores.

Desde el miércoles ha habido concursos de productos innovadores, que consiste en preparar novedosos platillos con base en el huevo, también ha habido conferencias donde se explican sus bondades como producto alimenticio. Asimismo, hay stands de productos y servicios relacionados con la avicultura y una galería donde se muestran los inicios de la industria avícola en Los Altos.

“El huevo tiene colesterol, pero no se queda en el cuerpo; todo consiste en la manera como se cocina, pues muchos usan mucho aceite o calientan demasiado la cazuela y eso produce muchas grasas dañinas al cuerpo”, dijo Francisco Sandoval, coordinador de Difusión Cultural de la Feria del Huevo.

El evento también busca promover los productos pecuarios en la región y en todo el país, pues aunque no ha descendido la producción del huevo ni sus ventas, se pretende que la gente consuma más platillos basados en este alimento.

Algunas conferencias fueron impartidas, según los organizadores, por expertos de España y Estados Unidos, quienes dieron a conocer temas vanguardistas en genética avícola.

Entre San Juan de los Lagos y Tepatitlán se concentra la mayor parte de la producción de huevo de México, vendiéndose el producto en el mercado regional y a estados del centro del país.²⁹

Tepatitlán. Alejandro González Ontiveros.