

Recolección y acopio técnico de huevos de gallina

Breve descripción:

Las actividades de recolección y acopio de huevos en la producción avícola son de gran importancia puesto que representan el fruto directo de la labor productiva. Debido a esto es que se debe tener en cuenta las buenas prácticas y los protocolos que garanticen que el huevo conservará sus condiciones de calidad hasta ser despachados de la granja.

Tabla de contenido

Introducción	5
1. Normatividad Avícola Colombiana.....	5
2. Buenas prácticas.....	9
2.1. Las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación.....	9
2.2. Buenas prácticas de manufactura	15
2.3. Buenas prácticas de higiene personal	18
2.4. Procedimientos higienización	24
2.5. Dotación	26
3. Instalaciones e infraestructura	28
3.1. Áreas que componen el sistema productivo	28
3.2. Proceso de alistamiento de las áreas para proceso productivo	29
3.3. Protocolos aplicados al proceso productivo	32
4. Equipos, utensilios y POES	35
4.1. Características técnicas	36
4.2. Tipos de equipos y utensilios	37
4.3. Planes Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)	39
5. Definición de huevo, formación estructura y composición	41

5.1. Ciclo de postura	44
5.2. Fases del ciclo de postura	45
6. Parámetros técnicos de los huevos de gallina y procedimiento	46
6.1. Procedimientos de manejo	47
6.2. Temperatura	48
6.3. Tipos y condiciones técnicas de apilamiento de bandejas.....	48
6.4. Modelos de bandejas para acopio de huevos	49
7. Parámetros técnicos de los huevos de gallina	49
7.1. Procedimientos de manejo	50
7.2. Almacenamiento del huevo	51
7.3. Condiciones de calidad	51
7.4. Vida útil del huevo de gallina	54
7.5. Sistemas de higienización de los huevos de gallina	55
7.6. Criterios técnicos y condiciones de aceptación o rechazo de los huevos de acuerdo con el destino final.....	58
Síntesis	60
Material complementario.....	61
Glosario	63
Referencias bibliográficas	66

Créditos.....	70
---------------	----

Introducción

El huevo es uno de los productos con mayor importancia en la canasta básica por su contenido nutricional. Por tal razón, organizaciones como la OMS (Organización Mundial de la Salud) se han preocupado de que se convierta en un producto inocuo con los estándares de calidad requeridos para productos provenientes de la cadena animal. Por lo anterior, las unidades productivas han adoptado medidas como las buenas prácticas de manufactura BPM, las buenas prácticas de bioseguridad BPB, las buenas prácticas pecuarias dirigidas a la producción avícola BPA, buenas prácticas de higiene BPH, el HACCP y demás para optimizar sus procesos productivos y ofrecer un producto desde la finca a la mesa de mejor calidad en todos los aspectos. Aspectos que se verán a lo largo del componente.

1. Normatividad Avícola Colombiana

Reconocer las normas que legislan las labores relacionadas con el tema avícola es de gran importancia puesto que se dictan las reglas para ajustarse a las tendencias sanitarias, bioseguras y ambientales a nivel mundial, de tal forma que se pueda entrar en el mercado de manera más amplia. Es así como en esta etapa de recolección y acopio del huevo, la legislación colombiana va dirigida a la preservación de la estructura, la calidad y la inocuidad del producto. A continuación, se explican las más importantes:

Resolución 3651 del 13 de noviembre de 2014

Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de postura y/o levante y se dictan otras disposiciones

Esta resolución se establece teniendo en cuenta la regulación y control sanitario de la actividad avícola y estipula primordialmente los requisitos para el certificado de granjas avícolas bioseguras de postura y/o levante como a su vez, los requisitos especiales de infraestructura para las áreas de clasificación, almacenamiento, empaque, embalaje y despacho de huevos para consumo humano en granja avícola de postura. De igual manera, define las estrategias para la prevención, control y erradicación de enfermedades de control oficial que afecten a las aves como Newcastle, Influenza aviar, Marek, entre otras. Por otro lado, dispone la reglamentación para la distribución de aves de postura en proyectos productivos sociales. (Resolución 3651 del 13 de noviembre de 2014).

Norma NTC-1240

Esta norma tiene como objeto el establecimiento de la clasificación del huevo de gallina, la cual se determina según su peso y establece los requisitos de calidad que debe cumplir el huevo fresco para consumo humano:

1. Que tenga su cascara entera, sin grietas.
2. Su superficie solo contenga menos del 25% de polvo, sin excremento de aves, sangre, o restos de huevo.
3. Que no haya sido sometido a algún procedimiento de lavado, tratamiento de conservación, fertilización o incubación.

De igual manera, esta norma NTC, determina que el almacenamiento del huevo de gallina fresco debe hacerse en un área limpia, ordenada, separada de sustancias químicas, plaguicidas o desinfectantes y, por ende, debe ser desinfectada y un buen

control de plagas. Además, este almacenamiento deberá hacerse sobre estibas o estantes limpios y retirado de las paredes y del piso.

Resolución ICA 2909 DE 2010

Por medio de la cual se crean los Comités Sanitarios Avícolas Departamentales

A partir de esta resolución se conforman los comités interdisciplinarios para coadyuvar en la aplicación de la normatividad, la vigilancia y control en los temas relacionados con la producción aviar y la participación continua y acción frente al riesgo de posibles ataques de enfermedades que puedan afectar gravemente la avicultura, además estructura en su extensión la parte organizacional y funcional del dicho comité.

Norma NTC 2003-07-04

En esta norma se establecen los requisitos e instrucciones generales que se deben aplicar para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevos de gallinas destinados a su comercialización para consumo humano.

Las instrucciones se deben emplear en los establecimientos o lugares donde se realizan los procesos tecnológicos de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial. De igual manera, al personal manipulador que interviene en los procesos, los equipos y utensilios utilizados en el desarrollo de las actividades y el huevo como alimento o materia prima.

Así mismo, esta norma establece que se debe contar con un sistema de rastreo que permita garantizar la atención oportuna de quejas y reclamos asociados con la inocuidad del producto y contar con registros que informen sobre las condiciones de

manejo que se han dado al producto desde la producción primaria hasta el consumidor.

Norma NTC 512-1

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de los rótulos o etiquetas de los envases o empaques en los que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería y para consumo humano.

En esta se decretan los requisitos que deben cumplir en general los productos alimenticios para su envasado y rotulado de tal forma en que no se alterare la inocuidad de los alimentos, además referencia sobre la información que debe estar contenida dentro de la etiqueta donde destacan principalmente el nombre del alimento, lista de ingredientes, contenido neto, nombre y dirección del fabricante, país de origen, identificación del lote, fecha de vencimiento e instrucciones de uso.

Resolución 5109 de 2005

Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.

Frente a lo anterior, estos pueden ser clasificados como: alimento de mayor, riesgo medio y menor riesgo en salud pública. Según el anexo fundamental, que hace parte de esta resolución, el huevo es clasificado como un Alimento de mayor riesgo en salud pública.

Esta resolución, además, tiene efecto tanto para personas naturales como jurídicas, que se encuentren interesadas en tramitar y conseguir ante el INVIMA, la notificación, permiso o registro sanitario de alimentos, o adelantar el procedimiento para habilitación de fábricas de alimentos de mayor riesgo en salud pública de origen

animal localizadas en el exterior y a las autoridades sanitarias para lo de su competencia.

2. Buenas prácticas

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), una buena práctica es una experiencia positiva, probada y replicada en contextos diversos y que, por consiguiente, puede ser recomendada como modelo. Por esto, merece ser compartida para que el mayor número de personas pueda adaptarla y adoptarla. En ese orden de ideas, en la industria avícola existen varios tipos de buenas prácticas que se implementan dentro del proceso productivo: buenas prácticas de bioseguridad, avícolas, de manufactura y todas ellas dirigidas al cumplimiento e implementación del sistema HACCAP. (FAO, 2021). A continuación, se explican las más importantes.

2.1. Las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación

Dentro de la cadena completa de producción aviar deben estar aplicados los principios y prácticas generales de bioseguridad en el sistema de granjas de abuelas, reproductoras y comerciales; y las plantas de incubación y plantas de beneficio para el procesamiento de las aves. Además, estas deben ofrecer una capacitación permanente a todo el equipo de trabajo, haciéndolos más eficientes y productivos.

Estas prácticas abarcan la infraestructura, el personal operativo, los equipos y utensilios, materias primas e insumos que intervengan en las diferentes granjas, así como la producción, procesamiento, embalaje, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización en el territorio nacional.

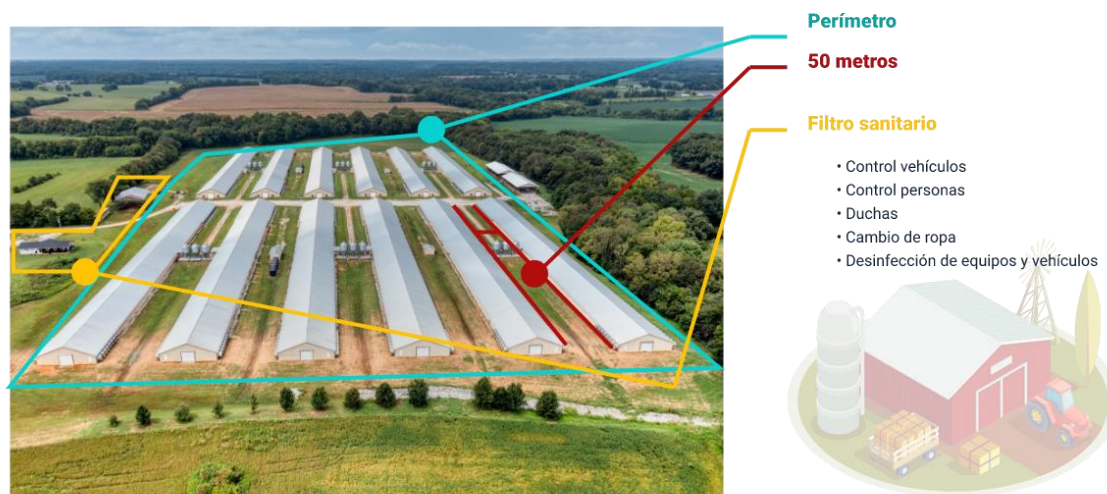
Instalaciones físicas

Los tipos de riesgos que existen dentro de la producción avícola pueden ser físicos, químicos o biológicos. Por tanto, los programas de bioseguridad en las granjas están enfocados hacia el control de los agentes infecciosos ya que son los mayores productores de riesgos para la materia prima (alimento, aves e insumos), el trabajador, la comunidad y su entorno. Por lo anterior, es que las granjas deben cumplir con las condiciones básicas establecidas para:

Localización y acceso

A continuación, se presenta una correcta disposición de una granja avícola, ver figura 1.

Figura 1. Ubicación, perímetro y distancias entre los galpones.



Nota: Imagen adaptada de Importancia de la bioseguridad exterior, (2015).

Nota. Tomado del sitio avícola: de Importancia de la bioseguridad exterior, (2015). <https://www.elsitioavicola.com/articles/2804/importancia-de-la-bioseguridad-exterior/>

Perímetro

50 metros

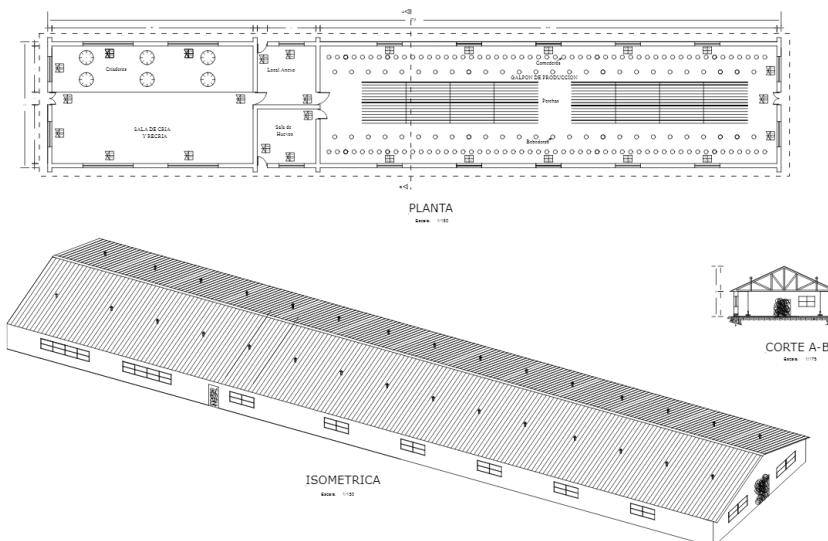
Filtro sanitario

- a) Control vehículos.
- b) Control personas.
- c) Duchas.
- d) Cambio de ropas.
- e) Desinfección de equipos y vehículos.

Deben ubicarse en zonas rurales, a cierta distancia de las carreteras más transitadas, estar alejada de otras producciones pecuarias; establecerse un cerco perimetral y un arco sanitario que permita la desinfección de los vehículos que ingresen a la granja. Además, se requiere tener señalizadas las áreas, equipos, instalaciones, prevención de riesgos y seguridad industrial; todo personal que quiera ingresar a la granja debe someterse al protocolo de limpieza y desinfección.

Diseño y construcción de las granjas de las plantas de incubación

Figura 2. Galpón avícola



Nota. Instalación de una granja avícola con sus diferentes ambientes para cada proceso de la producción de aves. Imagen tomada de Bibliocad. (Álvarez, s.f.).

Nota. Instalación de una granja avícola con sus diferentes ambientes para cada proceso de la producción de aves. Imagen tomada de Bibliocad. (Álvarez, s.f.).

https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/galpon-avicola_112619/

Instalaciones sanitarias

La disposición de las instalaciones sanitarias debe seguir las siguientes características:

- Debe haber una al entrar a las granjas para que el personal que va a ingresar se dé una ducha, se vista con la indumentaria adecuada.
- Los servicios sanitarios deben estar localizados correctamente, de fácil acceso en la proporción adecuada con el personal. La proporción es de 1 por cada 15 empleados.
- Los baños deben tener las condiciones sanitarias requeridas, divididos por género y totalmente funcionales, es decir, con lavamanos, duchas,

vistieres, e inodoros. Deben estar siempre aseados y lejos de las áreas de producción y almacén.

- d) Tuberías y desagües deben tener la pendiente y el calibre necesario para permitir la salida efectiva y rápida de los desechos generados en la planta. Los caños deben llevar rejillas y trampas para grasas y sólidos que permitan su limpieza.

Personal

En las instalaciones avícolas, es requerido seguir una serie de indicaciones con respecto al uso de los implementos de seguridad como se verá a continuación:

Los empleados de la avícola deben portar el uniforme adecuado de color claro, limpio, y calzado cerrado de material resistente e impermeable, guantes y gorro de ser necesario. Lo anterior, debe estar diseñado para que no se guarden elementos contaminantes.

Las manos y uñas deben estar limpias, las uñas cortas sin esmaltes y sin ningún tipo de accesorio.

El personal no debe presentar afecciones como: hongos, forúnculos, dermatitis, diarrea, vómito, fiebre, gripe, entre otros, que puedan interferir sanitariamente con los procesos, no deben comer, beber o fumar en áreas de proceso y deben evitar trasladarse innecesariamente de su puesto de trabajo hacia otras zonas.

Los visitantes deben cumplir también con la indumentaria pertinente para la producción.

Se debe capacitar adecuadamente al personal vinculado con el proceso en su labor específica, ejemplo, en programas de limpieza y desinfección, manejo y

aplicación de biológicos, prevención de riesgos, detección de problemas, manejo y acciones o medidas correctivas frente a los mismos, pero además se deben capacitar en temas que hagan mejorar su entorno y su crecimiento personal.

Equipos y utensilios

Los equipos y utensilios requieren ser fabricados con materiales que sean fáciles de limpiar y desinfectar, pero resistentes a la corrosión, que no estén recubiertos con pinturas o materiales desprendibles.

Aquellos destinados para almacenar desechos es necesario que sean resistentes a la corrosión, de material impermeable, a prueba de fugas, debidamente identificados y de fácil limpieza.

Los equipos deben estar ubicados siguiendo una secuencia lógica del proceso tecnológico y que eviten la contaminación cruzada, además deben contar con los instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, higrómetros, termógrafos, pH-metros, etc.).

Para conocer más acerca de las BPB (Buenas Prácticas Bioseguras) se recomienda consultar:

- a. Las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar.
- b. Plantas de Incubación, Conceptos Básicos para su Aplicación en Colombia.
- c. Ver el video “BIOSEGURIDAD - Aspectos técnicos de bioseguridad en granjas avícolas” y “Bioseguridad y Manejo de Granjas Avícolas”.

Materiales que se encuentran disponibles dentro de los complementarios.

2.2. Buenas prácticas de manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura BPM son los requisitos en general de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, cuyo fin es garantizar que los productos en las cada uno de estos procesos cumplan adecuadamente con las condiciones sanitarias para disminuir los riesgos relacionados a la producción.

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA es una de las autoridades sanitarias encargadas de vigilar las BPM y emitir conceptos sanitarios al igual que los entes territoriales de salud, mientras instituciones como el SENA están encargados de capacitar y certificar a quienes se instruyen en esta temática. Sin embargo, es el mismo INVIMA quien emite el certificado de BPM a las empresas como tal.

En las instituciones procesadoras de alimentos el personal interviene en varios procesos en donde manipula utensilios y equipos, debido a lo cual, se hace necesaria la implementación de los planes de procedimiento y saneamiento que reduzcan los riesgos de productos contaminados, además estos, deben estar bien documentados. Dichos riesgos pueden ser de tres tipos:

1. Biológico

Estos contaminantes tienen amplia y rápida propagación y pueden aparecer por una mala limpieza de las zonas, el ineficiente uso de agentes desinfectantes o los

traslados de una zona a otra, en este tipo de contaminante están incluidos las bacterias, virus y hongos o levaduras.

2. Físico

Su presencia se debe a contaminantes traídos por el aire, agua, suelo como huevos, heces fecales, patas y alas de insectos, o elementos extraños como vidrio, madera, plástico, esmalte, uñas, cabellos, entre otros.

3. Químico

Su presentación se debe a la presencia de sustancias o residuos químicos que por accidente se incorporan a los productos alimenticios, estos pueden ser plaguicidas, fertilizantes, desinfectantes, antisépticos, entre otros.

Aplicación de la normatividad

Respecto a la normatividad las BPM se abarcan aspectos esenciales para tener en cuenta dentro del proceso productivo y que se describirán a continuación para entender cómo se puede aplicar las BPM de una forma más práctica:

a. Instalaciones y equipos

En general deben estar diseñadas en materiales resistentes, impermeables, no porosos, no absorbentes y de fácil acceso para su limpieza y estar distribuidos de una forma secuencial y lógica. Debe haber servicios sanitarios suficientes y suministro de recursos como el agua, entre otros.

b. Requisitos higiénicos de fabricación

Los proveedores, materias primas, empaques e insumos, deben cumplir con criterios claros de calidad, y de igual manera durante el proceso se es necesario aplicar métodos y controles que garanticen la inocuidad del producto y prevengan su contaminación.

c. Personal manipulador de alimentos

Debe cumplir estrictas normas de higiene y protección: demostrar un buen estado de salud y acogerse a un plan de capacitación continuo y permanente de mínimo 10 horas anuales.

d. Asegurar la calidad e inocuidad del producto

Se requieren implementar sistemas de control de calidad con enfoque preventivo y que abarque todas las etapas del proceso, aplicar Planes de Muestreo y herramientas como HACCP.

e. Saneamiento

Se debe implementar un plan de saneamiento que contenga como mínimo un programa de limpieza y desinfección, un programa de manejo integral de residuos, un programa de prevención de plagas y un programa de abastecimiento de agua potable con sus respectivos protocolos y listas de chequeo.

f. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización del producto

Aplicar adecuados sistemas de rotación y conservación del producto con base a sus características en bodegas o equipos totalmente limpios y con distancias correctas entre piso producto y piso - pared.

g. Registro de permiso o notificación sanitaria

Los alimentos que sean transformados y se comercialicen empacados deberán tramitar el respectivo registro, permiso o notificación de acuerdo con el riesgo en salud pública contemplado en la Resolución 719 de 2015.

h. Para concluir

En conclusión, la implementación de las BPM se debe hacer de una manera responsable y organizada que permita su cumplimiento, esto brindará beneficios en el proceso productivo y en la calidad del producto final garantizando la calidad e inocuidad del huevo.

Para conocer más sobre las BPM se recomienda al aprendiz ver los videos “[TUTORIAL] Buenas Prácticas de Manufacturas | BPM-GMP” y “Buenas Prácticas de Manufactura en La Industria Alimentaria” disponibles en el material complementario.

Materiales que se encuentran disponibles dentro de los complementarios.

2.3. Buenas prácticas de higiene personal

Las personas que trabajan en la manipulación de alimentos se consideran con un alto factor de riesgo, ya que son fuentes altamente contaminantes; en especial aquellas que laboran en granjas, en procesos de cultivo, cosecha empaque y almacenamiento, ya que sus actividades son fundamentales para asegurar la inocuidad de los productos agropecuarios.

Como todo animal, el ser humano alberga gérmenes en varias partes de su cuerpo, las cuales, sino se tiene el cuidado suficiente puede transferir a superficies, utensilios y alimentos contaminándolos y por consiguiente provocando enfermedad. En

varios reportes de enfermedades transmitidas por alimentos ETAS se relaciona la contaminación de los alimentos por la mala higiene y/o mala salud de los trabajadores vinculados con el producto. Es por eso que se debe prestar especial atención a partes como: la piel, la nariz, la boca, las manos y el pelo, y enfatizar en lo importante de adoptar prácticas como el lavado de manos en todas las fases de producción y en especial a las de recolección y empaquetamiento.

A continuación, se describen aquellas buenas prácticas que todo el personal debe acatar para la correcta manipulación del producto.

Lavado de Manos y Uñas.

Todo personal que tenga contacto directo con los alimentos y los manipule frecuentemente, debe lavarse las manos, incluido los visitantes. Es por eso que se debe tener una estricta medida de higiene y actuar del siguiente modo:

- a. Mantener las uñas cortas y limpias de cualquier suciedad.
- b. Lavarse las manos antes de iniciar el turno de trabajo y cada vez que el proceso lo requiera.
- c. No maquillarse las uñas o portar joyas y/o accesorios.
- d. Proteger cuidadosamente los cortes o heridas de las manos con apósitos, cubrir los cortes o heridas con vendajes, curitas u otros elementos impermeables, con el fin de que los alimentos no tengan contacto.

Para lavarse las manos adecuadamente, según “Malekian Fatemeh” et al. (2011), es necesario seguir estos pasos cuyo procedimiento completo se realiza entre 20 y 25 segundos.

Humedecer brazos y manos con agua corriente, a una temperatura de más o menos 38°C o en su defecto la que se pueda tolerar.

Aplicar jabón suficiente y restregar hasta formar una buena cantidad de espuma.

Frotar brazos y manos de acuerdo a lo sugerido en las técnicas de lavado de manos, limpiando entre los dedos y debajo de las uñas, este procedimiento debe durar entre 10 y 15 minutos.

Enjuagar brazos y manos con abundante agua asegurándose de retirar todo el jabón y la suciedad.

Con una toalla de papel secar los brazos y manos o un secador de aire caliente. Para evitar la contaminación cruzada se recomienda el uso de una toalla desechable para cerrar la llave del agua.

Un lugar para lavado de manos debe tener los siguientes componentes: agua (fría y/o caliente), jabón líquido, elementos para secarse las manos como toallas desechables, caneca de basura para descartar las toallas desechables utilizadas en el secado de manos avisos, pancartas o letreros que estén escritos en un lenguaje entendible para todos los trabajadores. De igual manera, poner en los puntos de ingreso importantes, carteles con un resumen de las normas de higiene de la granja.

Baño o ducha, vestimenta, uso de joyas y control de hábitos.

Los hábitos de higiene personal como la ducha, el uso de accesorios, la vestimenta y el control de costumbres como fumar o masticar chicle, influyen en la manipulación de alimentos y en el aumento o disminución de los factores de riesgo en la contaminación para los mismos. Es por esto que se deben tener en cuenta las siguientes prácticas:

Ducha personal

Ducharse antes de ir a trabajar es de gran importancia, ya que la ducha diaria, con abundante agua y jabón, debe formar parte de la rutina del manipulador, de no ser así deberá ducharse antes de empezar labores en la empresa.

Ropa de uso diario

Puede ser una fuente de contaminación para los productos alimenticios, ya que puede portar polvo, patógenos, humo, entre otros.

Se recomienda:

1. Una gorra que cubran totalmente el cabello para evitar su caída.
2. Guardapolvo de color claro utilizado solamente en el área de trabajo.
3. Tapabocas que cubra la nariz y boca.
4. Delantal plástico.
5. Guantes y calzado exclusivo.

Ropa de trabajo

Esta vestimenta de trabajo debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Estar siempre limpia.
- Ser de color claro.
- Preferentemente sin bolsillos ni cremalleras.
- Amplia y adaptada a los movimientos del manipulador.
- De tejidos que absorben fácilmente el sudor y que sea lavable o desechable.

- Con cubrecabezas efectivo.
- El calzado de trabajo también debe estar limpio y ser diferente al de calle.
- Si se requiere del uso de guantes, estos deben: estar limpios, preferiblemente de un solo uso y en buen estado.
- Las zonas establecidas para el lavado y secado de ropa y vestuario de los colaboradores, deben estar ubicadas fuera de la zona de elaboración.
- Si no se tienen vestuarios independientes, debe existir un “locker” para guardar y separar la ropa de trabajo y la ropa de calle.

Uso de joyas

No se deben usar joyas de ningún tipo, adornos, pinzas o ganchos para el cabello, lápices, lapiceros, alfileres, sujetadores, termómetros, lentes, herramientas, objetos de bolsillo, celulares u otros elementos de ese tipo durante la manipulación de alimentos, ya que pueden causar contaminación en el proceso.

Ingesta de alimentos

No ingerir alimento, mascar chicle o utilizar perfumes y maquillaje en la planta. Se debe asignar un espacio para el almacenamiento de alimentos y bebidas, externos al proceso que se lleva a cabo en la planta. Se permite beber agua en dispensadores o en vasos desechables con tapa y pitillo.

Fumar en el sitio de trabajo

No está permitido el tabaco, ya que mientras se está fumando, se toca la boca y por lo tanto se pueden transmitir bacterias patógenas, como los estafilococos, a los alimentos, favorece la tos y los estornudos. las cenizas y las colillas pueden caer en los alimentos contaminándolos, además estas colillas, contaminadas con saliva, se apoyan en las superficies de trabajo y pueden favorecer la contaminación cruzada. Es por esto que las áreas para fumar designadas, deben ser cerradas, controladas y estar bien aisladas de las áreas en contacto con los alimentos para garantizar que el humo no llegue al producto.

Lavado de dientes y cuidado del cabello.

Se debe cepillar los dientes para eliminar los restos de comida y evitar contaminación por bacterias en la boca que puedan causar placa bacteriana y caries, el lavado de la boca debe hacerse realizando movimientos de arriba hacia abajo unas 10 a 15 veces cada dos o tres dientes, cepillando cuidadosamente su superficie interna.

El cabello está continuamente mudando y, además, recoge con facilidad, polvo, humos y suciedad. Por esta razón debe evitarse que entre en contacto con los alimentos. El manipulador no debe tocarse el pelo mientras trabaja con alimentos; en caso de hacerlo ha de lavarse las manos antes de volver a tocar los utensilios o productos. El pelo debe mantenerse limpio, recogido y con protección que lo cubra por completo, esto debe hacerse durante todo el tiempo laboral. La barba y el cabello facial no se permiten, a no ser que estén protegidos totalmente.

Para conocer más acerca de las buenas prácticas de higiene personal se le sugiere al aprendiz consultar el “Manual para Manipuladores de Alimentos” y “Buenas Prácticas Higiénicas” que se encuentran disponibles dentro del material complementario.

2.4. Procedimientos higienización

La higienización es un proceso que tiene como fin limpiar y desinfectar el equipo, superficies de trabajo e instalaciones para evitar su deterioro y la contaminación alimenticia por presencia de factores físicos, químicos y biológicos (Soluciones Gastronómicas, 2020). En los diversos centros de trabajo en los que se realizan auditorías de HACCAP (comedores escolares, residencias de mayores, empresas de alimentación) se suele llevar a cabo un plan de limpieza que se ejecute de manera periódica y en el que se señale los métodos de limpieza, productos y personas encargadas. (Alonso, 2019).

Aunque higienización, limpieza y desinfección puedan parecer palabras casi sinónimas, cada una de ellas hace referencia a un proceso distinto.

Limpieza

Desinfección

Algunos aspectos básicos que se deben tener en cuenta para el proceso de higienización son: la acción mecánica, los agentes químicos, el tiempo, temperatura de exposición y aplicación. Se deben retirar todos los residuos que se encuentren adheridos al equipo, eliminar manualmente las partículas gruesas que se encuentren en la superficie. El uso de agentes químicos (productos de limpieza disponibles en el mercado) u orgánicos. Además, se debe tener en cuenta el tiempo de exposición del producto y la temperatura de aplicación de este (Soluciones Gastronómicas, s.f.). Entre los más usados se encuentran los detergentes y desinfectantes:

Detergentes

Productos de limpieza que intervienen con la suciedad y permite eliminarla, hay varios tipos en el mercado, sin embargo, los más representativos son:

- **Álcalis inorgánicos:** utilizados comúnmente para limpiar grasas y proteínas, suelen aclararse mal y son muy corrosivos. Los más populares son el hidróxido potásico, carbonato sódico y la soda cáustica.
- **Ácidos:** usados para eliminar depósitos de sales minerales, como los ácidos sulfúricos, nítrico, o clorhídrico.
- **Secuestrantes:** reaccionan con el calcio y magnesio del agua, de tal forma que ablandan el agua.
- **Humectantes:** reaccionan con la superficie de la suciedad, facilitando la acción de otros productos y su retirada. En esta categoría estarían los aniónicos (jabones).

Los detergentes suelen estar formados por una combinación de los anteriores.

Desinfectantes

Son aquellos productos químicos que aplicados sobre la superficie a desinfectar van a reducir la presencia de microorganismos hasta niveles que no sean peligrosos para la salud. La desinfección se puede lograr mediante métodos físicos (aplicando vapor de agua o aire caliente) o mediante métodos químicos (utilizando sustancias químicas). El método químico es el más utilizado, y dentro de este tipo de sustancias se destaca:

- **Compuestos clorados:** ampliamente utilizados en el sector alimentario para la cloración del agua (para hacerla potable) y son corrosivos e irritantes. El más conocido es la lejía.

- Sales de amonio: tienen una gran eficacia frente a las bacterias, no son tóxicos ni irritantes y controlan los olores.

2.5. Dotación

Como se ha visto anteriormente, la indumentaria para esta etapa está basada en cumplir con las normas de bioseguridad y la de riesgos laborales, se recomienda el uso de gorro o cofia, tapabocas, ropa clara se sugiere que sea antifluido, uso de guantes de nitrilo o látex, calzado antideslizante, cerrado y de color claro, que permita la fácil limpieza y desinfección, o en su defecto botas de caña alta en caucho, en la siguiente figura, pueden apreciarse las características de la dotación, y condiciones para trabajadores en las empresas avícolas:

Figura 3. Características y condiciones de la dotación.



Nota. Tomado de: El cumplimiento de las buenas prácticas de higiene en la preparación de productos. QuimiNet (2012), <https://www.quiminet.com/articulos/el-cumplimiento-de-las-buenas-practicas-de-higiene-en-la-preparacion-de-productos-3372733.htm>

1. Usar cofia.
2. Usar cubrebocas.
3. Ropa limpia y apropiada.
4. Manos limpia y desinfectadas.
5. Usar guantes.
6. Reportar heridas o cortadas al supervisor.
7. Calzado limpio y apropiado.
8. No usar pasadores ni aretes.
9. No estornudar ni toser.

- 10.No fumar ni comer.
- 11.No usar bolígrafos.
- 12.No usar perfume.
- 13.No usar anillo ni reloj.
- 14.No uñas ni esmalte.

3. Instalaciones e infraestructura

Para un correcto levantamiento del huevo es importante tener presente las áreas de un sistema productivo como su alistamiento y los protocolos a acatar en las instalaciones de dicho sistema.

3.1. Áreas que componen el sistema productivo

Las áreas que componen el sistema productivo del huevo deben estar alejadas de focos de contaminación, previamente evaluados y valorados, ya que pueden afectar la cadena productiva. De igual manera, es importante tener en cuenta la cantidad de animales que se van a trabajar (grado de confinamiento), y el sistema productivo que se va a implementar dependiendo de si es un sistema productivo tradicional o tecnificado, el tipo de instalaciones empleados para las distintas etapas de producción, o si se va a producir en jaulas, en piso.

Dentro de las áreas más importantes en este sistema productivo, se encuentran: el área administrativa, de producción (casetas de producción, galpones o alojamientos), bodegas de alimentos, de almacenamiento de huevos, de herramientas y medicamentos, entre otras.

3.2. Proceso de alistamiento de las áreas para proceso productivo

El alistamiento es el conjunto de actividades orientadas a la entrega de un galpón en condiciones sanitarias de infraestructura y equipo, óptimas para la recepción de un lote de aves. Este proceso está dirigido a las áreas productivas, es decir a los galpones que son el centro de las unidades productivas avícolas, por esto se centrará el conocimiento en el alistamiento completo del galpón.

1. Retiro de equipos

Se retiran comederos, bebederos, niales, perchas y todos los elementos dentro del galpón.

2. Sanitización de la gallinaza

Se sanitiza la gallinaza con la adición de un producto desinfectante a través de la aspersión. Posteriormente, mezclar, remover y dejar secar.

3. Despacho de la gallinaza

Se recoge la gallinaza una vez esté seca y apilada en el centro del galpón; se empaca en bultos y se despacha.

4. Limpieza del galpón en seco

Se realiza una limpieza completa del galpón, barriendo las superficies, limpiando telarañas y las paredes u otras superficies de polvo y demás elementos que puedan estar adheridos.

5. Flameado del galpón

Haciendo énfasis en pisos, andenes, ranuras, grietas, teniendo especial cuidado con las mallas. No se deben flamear elementos de plástico o fibra como cortinas, equipos, etc.

6. Control de plagas

Inspeccionar las paredes y pisos en busca de nidos de insectos, roedores y otras plagas e identificar los puntos de infestación o presencia de los mismo, luego se realiza la aspersión del galpón con una dilución del producto pertinente y se deja actuar.

7. Adecuación del galpón (revisar y reparar toda la infraestructura)

Se repara todo material comprometido como mallas, puertas, claraboyas, techos, se resanan huecos, arreglar tubos, goteos de agua, etc.

8. Purga de tuberías

Enjuagar el tanque de abastecimiento y el de cada galpón, drenar toda el agua por la punta más lejana, poner 50 litros de agua en el tanque y agregar desinfectantes tales como cloro o yodo, dejar circular por la tubería, enjuagar con abundante agua 12 a 24 horas después.

9. Biológico

Se retiran comederos, bebederos, niales, perchas y todos los elementos dentro del galpón.

10. Lavado y desinfección de equipos

Lavar los equipos como comederos y bebederos restregándolos con un cepillo o esponja. Lavar con suficiente agua y desinfectarlos con una solución por inmersión, luego, dejar secar y almacenar.

11.Lavado y desinfección del galpón

Lavar con agua a presión y detergente alcalino iniciando por arriba, techo, estructuras, cortinas, pisos de cemento, andenes y bodegas. Usar en lo posible bombas de bajo consumo de agua o hidrolavadoras, dejar actuar y enjuagar. Desinfectar con productos como yodados, glutaraldehído y amonio cuaternario todas las áreas del galpón.

12.Encalado

Disolver la cal a razón de 5 kg. cal viva en 15 LT. De agua, aplicar lechada la cal viva, como si estuviese pintando el galpón, en paredes, muros, y pisos, utilizando escobas, o brochas.

13.Esparcir nueva cama de piso sanitizada

Repartir la cama (viruta gruesa - cascarilla de arroz - cascarilla de algodón), la cual debe estar seca totalmente, de manera homogénea, que no queden montones y huecos, por capas, e ir aplicando desinfectante en cada capa, hasta alcanzar una altura de 10 centímetros de la misma.

14.Instalación y prueba de equipos

Ingresa el equipo, de acuerdo con la cantidad de aves que se van a recibir.

15.Encortinado del galpón

Colocar cortinas con base a los requerimientos de recibimiento. Estas podrían ser externas e internas o solo externas.

16.Desinfección final

Aplicar una nueva desinfección dos horas antes de la llegada de las aves.

Se recomienda que el personal utilice la vestimenta y elementos de protección tales como escafandra antifluido, gafas plásticas, guantes, botas, tapabocas, overol antifluido, delantal PVC, necesarios para realizar las labores de limpieza, desinfección y preparación de los galpones para la producción.

En el siguiente vídeo se puede apreciar el proceso de alistamiento del galpón en una unidad avícola. [Ver video.](#)

3.3. Protocolos aplicados al proceso productivo

Una vez alojadas las aves, se les debe garantizar las mejores condiciones (alimento, agua, condiciones ambientales, cómodos nidales, etc.) para que inicien su etapa productora de huevos. A partir del momento de inicio de la producción, el personal capacitado, realiza la recolección constante de los huevos para ser trasladados a la bodega de almacenamiento, clasificación y empaque, lo que garantiza que salgan de buena calidad al mercado para consumo y, sobre todo, que sean frescos.

Para la recepción de las pollitas se debe tener presente la siguiente información:

Recepción. En el desarrollo del proceso productivo con gallinas ponedoras existen varias etapas como: cría de pollitas (desde el primer día, hasta la semana 8), desarrollo (a partir del primer día de la semana 9, hasta la semana 18) y producción (Primer día de la semana 19, hasta semana 80). Generalmente, las grandes empresas

avícolas implementan un sistema de producción cerrado, en donde se trabajan todas las etapas, razón por la cual se ampliará el proceso de recepción de pollitas. Se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

1. En el desarrollo del proceso productivo con gallinas ponedoras existen varias etapas como:
 - a. Cría de pollitas (desde el primer día, hasta la semana 8).
 - b. Desarrollo (a partir del primer día de la semana 9, hasta la semana 18).
 - c. Producción (primer día de la semana 19, hasta semana 80).

Generalmente, las grandes empresas avícolas implementan un sistema de producción cerrado en donde se trabajan todas las etapas, razón por la cual se ampliará el proceso de recepción de pollitas.

2. Antes del día de la recepción de las pollitas, se debe calentar el galpón a una temperatura de 31 a 33 °C para facilitar que la cama llegue a una temperatura óptima de 30 °C. De igual manera, verificar que el tanque del agua esté lleno y aplicar cloro a razón de 1gr por cada 100 litros de agua (recordar que el agua para las pollitas debe estar limpia y fresca).

Finalmente, asegurarse de tener el alimento concentrado, tipo iniciación quebrantado o pollita iniciación.

3. El día de la recepción de las pollitas, los bebederos deben estar llenos a la mitad y los comederos con disposición de alimento con el fin de que cuando se liberen las pollitas en el galpón, tengan acceso libre a agua y alimento. La proporción de comederos y bebederos debe ser 1 por cada 80 pollitas.

4. Durante las primeras cuatro semanas, debe brindarse calor bajo una criadora de pollas, manejando una densidad de una criadora por cada 800 a 1.000 pollitas, la temperatura inicia con 33 °C, reduciendo 2 °C cada semana, hasta finalizar en la cuarta semana con una temperatura de 24 °C.

La distribución de las pollitas debajo de la criadora indicará si debe hacer correcciones de temperatura o encortinado, teniendo en cuenta que las pollitas con una temperatura adecuada se distribuyen uniformemente en todo el corral.

5. Después de asegurar las condiciones de temperatura, alimento y agua, se debe realizar el conteo de todas las cajas de pollitas o como mínimo un 10% de ellas (generalmente, vienen 102 pollitas por caja). Pese el mayor número posible de pollitas, si es posible un 10% (en promedio, cada pollita debe pesar de 35 a 40 gr).
6. Se debe realizar una revisión de la calidad de las pollitas, que tengan el ombligo bien cicatrizado, sin hilos, ni botones. Las pollitas deben venir sin defectos físicos como tuertos, con 2 cloacas, 3 patas, tarsos rojos, cuello torcido, pico cruzado. Además, deben traer los ojos brillantes y estar en un estado activo y de alerta.
7. Para soltar las pollitas se deben tomar en grupos de la caja y ponerlas en la cama, o voltear la caja suavemente, sin golpearlas ya que se puede romper el saco vitelino o yema guardado en su abdomen.
8. Posterior a las 8 horas de llegada de las pollitas, se deben revisar los buchets y estos deberán estar llenos en un 80%, 24 horas después de su llegada, deben haber llegado a un 95 p 100% de llenado.

De igual manera, la consistencia del buche debe ser elástica (contiene alimento y agua); si su consistencia es dura, quiere decir que solamente ha ingerido alimento o si, por el contrario, su consistencia es blanda, solamente ha ingerido agua.

4. Equipos, utensilios y POES

El huevo debe retirarse del galpón lo más rápido posible, ya que se puede contaminar la cáscara debido al medio. Por eso hay que tener en cuenta las siguientes pautas:

Recolección de huevo en el galpón

- a. Para evitar estrés durante su alimentación se debe recolectar los huevos después de haber suministrado comida a las gallinas evitando interferir en este proceso.
- b. Con el fin de evitar daños en la cáscara o integridad del huevo se debe hacer recolección completa cada 2 horas aproximadamente.
- c. Para evitar la entrada de agentes infecciosos se debe usar cubetas de cartón nuevas y nunca provenientes de otra granja.
- d. Para proteger la cámara de aire del huevo y asegurar mayor tiempo de vida útil se debe ubicar los huevos con la punta más plana/aplanada hacia arriba y la punta más aguda hacia abajo.
- e. Los huevos se clasifican por su tamaño según la normatividad vigente de cada país (en Colombia se utiliza la norma ICONTEC).
- f. Nunca destinar a consumo humano los huevos notoriamente sucios o rotos.

- g. Hacer recambio del material de los niales y no reutilizar material del piso del galpón.
- h. Limpiar y desinfectar los recipientes de recolección de huevos, o cambiarlos por unos nuevos cuando sea posible.
- i. Durante la recolección se preseleccionan y separan los huevos de menor calidad, los huevos sucios (con heces de aves, sangre), quebrados o con malformaciones.

Los huevos huecos o con cáscara blanda, se deben eliminar en recipientes dispuestos para tal fin.

4.1. Características técnicas

En las granjas avícolas que tienen gallina de postura, es necesario estudiar, implementar y conocer qué mecanismos se van a utilizar para recoger los huevos que ponen las gallinas, pues allí se involucran factores económicos, geográficos y técnicos. Pueden existir dos mecanismos principales encargados de recolectar los huevos de gallina. Estos son:

Figura 4. Recolección de huevo automática.

Recolección automática

Son sistemas que utilizan una bandeja automática (que tiene un sistema mecánico movido por energía) el cual recoge el huevo que ha rodado al frente de la jaula, y lo movilizan hasta un punto de acopio para su identificación, clasificación y empaque. Se debe revisar constantemente su buen funcionamiento y realizar un mantenimiento periódico.



1



Recolección manual

Es el sistema donde los operarios de la granja hacen la recolección del huevo de la rejilla (en el sistema de jaula) o de los cubículos de postura (en los sistemas de piso, también llamados nidales).

2

- a. **Recolección automática:** son sistemas que utilizan una bandeja automática (que tiene un sistema mecánico movido por energía) el cual recoge el huevo que ha rodado al frente de la jaula, y lo movilizan hasta un punto de acopio para su identificación, clasificación y empaque. Se debe revisar constantemente su buen funcionamiento y realizar un mantenimiento periódico.
- b. **Recolección manual:** es el sistema donde los operarios de la granja hacen la recolección del huevo de la rejilla (en el sistema de jaula) o de los cubículos de postura (en los sistemas de piso, también llamados nidales).

4.2. Tipos de equipos y utensilios

Los tipos de equipos utilizados en el proceso de recolección varía de acuerdo con el sistema productivo de los galpones. En este orden de ideas tenemos que:

En los galpones donde se realiza la recolección de manera manual, las bandejas de cartón o plástico son las herramientas utilizadas para recoger los huevos. No se

debe exceder a más de seis las bandejas apiladas para el transporte, además, el transporte debe hacerse en vehículos adecuados cerrados y limpios, adicionalmente, las carreteras deben estar en perfectas condiciones.

Los utensilios empleados para recolectar y transportar los huevos deben cumplir los requerimientos en cuanto a bioseguridad. En cuanto a las bandejas deben ser nuevas o permitir la fácil limpieza y desinfección de la misma forma que los vehículos de transporte y las cajas colectivas con el fin de evitar la contaminación en esta etapa productiva.

Por otra parte, los huevos en donde se lleva a cabo la recolección automática, los huevos se recogen a través de cintas transportadoras que llevan los huevos del galpón hacia la sala de clasificado, estos elementos deben estar limpios y sin exponerse a la lluvia y la intemperie, con el objeto de que no haya roturas indeseadas de huevos se debe contar de con bandejas protectoras. Además, se recomienda la creación de un programa de mantenimiento preventivo para disminuir la probabilidad de accidentes o problemas en estas estructuras.

a. Cinta recolectora automática

Este proceso es completamente automático y se realiza a través de una cinta que transporta a los huevos hacia las norias, para su posterior deceso a una bandeja que tiene como función trasladarlos hasta el centro de recolección.

b. Bandeja de cartón o plástico

1. Utilizar bandejas de huevos de cartón para evitar que rueden y se rompan o quiebren.
2. Recolectar los huevos de los nidales en orden para asegurar que no queden huevos en el galpón.
3. Revisar que no hayan animales u objetos diferentes a la producción dentro del nido que puedan ocasionar daño a las gallinas o a los operarios encargados del manejo y recolección.
4. También es importante reportar los datos de cada recogida en el registro de producción de huevos diario que será suministrado por el administrador.

c. Clasificar el huevo

Clasificar y limpiar el huevo sucio (con sangre, heces de aves, residuos de yema), este procedimiento se realiza con un trapo limpio destinado únicamente para tal fin.

Para conocer más acerca de los procedimientos de recolección del huevo se recomienda al aprendiz ver el material audiovisual “Sistema de recolección de huevos” y el documento “Sistemas de recolección de huevos” disponible en el material complementario.

4.3. Planes Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)

Los procesos operativos estandarizados son documentos en los cuales se describe la forma en la que se realizan diferentes actividades en la granja avícola, de acuerdo con las resoluciones del ICA N.º 3650, 3651 y 3652 es importante mantener la implementación de las medidas de bioseguridad, lo cual se refleja en el mejoramiento de los resultados zootécnicos, tales como las ganancias de peso y producción de huevo, y la disminución de la mortalidad. Teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Ingreso de vehículos, personas y objetos

Detallar el procedimiento realizado para la desinfección de los vehículos. El sistema de ducha, cambio vestimenta y zapatos para todas las personas que entran a la granja. El ingreso de accesorios de tipo personal a través de la cabina de desinfección, indicando el tiempo de exposición y la metodología empleada.

2. Sistema de tratamiento del agua para el consumo de las aves

Sistema, periodicidad y verificación. Análisis de la calidad del agua (químico, físico y/o bacteriológico) metodología de limpieza de tanques y tuberías, periodicidad.

3. Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios

Explicar los procesos de limpieza y desinfección incluyendo la de zapatos al ingreso al galpón. Fichas técnicas de los productos. Tiempo de descanso de los galpones.

4. Desinfección de la cama de los galpones

Describir el proceso sistemáticamente.

5. Control integrado de plagas

Productos utilizados, antídotos y fichas técnicas. Dosificación y frecuencia de uso con plano de ubicación de los controles de plagas.

6. Manejo y eliminación de los residuos sólidos

- a. Manipulación, tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos.

- b. Incluir residuos biológicos peligrosos.
- c. Indicar el procedimiento de manejo, tratamiento y disposición final de la mortalidad.
- d. Sanitización de la gallinaza
- e. Tratamiento y disposición de las cajas de cartón usadas en el transporte de pollito(a) de un día.

7. Programa sanitario

Esquema de vacunación. Buenas prácticas en el uso de insumos veterinarios y su almacenamiento: medicamentos, biológicos y plaguicidas. Calibración, limpieza y esterilización de instrumental.

Para conocer más acerca de los procedimientos de recolección del huevo se recomienda al aprendiz ver el material audiovisual “Sistema de recolección de huevos” y el documento “Sistemas de recolección de huevos” disponible en el material complementario.

5. Definición de huevo, formación estructura y composición

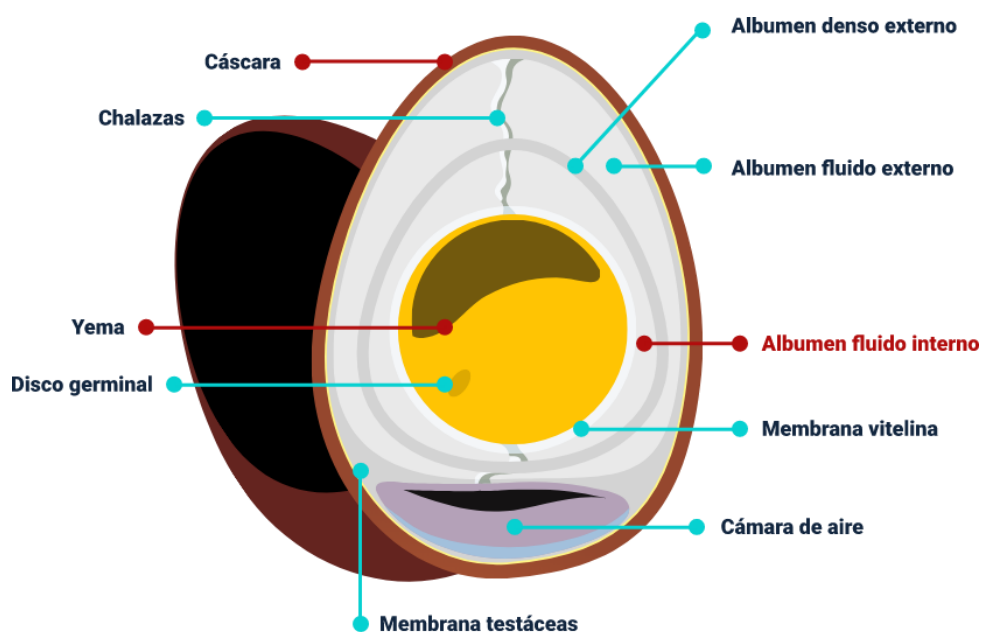
El huevo es un alimento de origen animal, formado a partir de un óvulo de gallina (yema), y se recubre de material nutritivo y de protección (clara y cáscara) antes de la puesta y el proceso de formación es complejo ya que comprende desde la ovulación hasta la puesta del huevo.

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 de formación del

huevo se basa en que las gallinas son alimentadas con nutrientes de alta calidad y mantenidas en situación de confort ambiental y óptimo estado sanitario.

El huevo se divide en tres partes:

Al realizar un corte transversal a un huevo, se pueden diferenciar claramente sus tres partes: cáscara, albumen (clara), y vitelo (yema), separadas entre sí por medio de membranas que mantienen su integridad. El peso promedio de un huevo está alrededor de los 60 g, de los cuales, la clara representa aproximadamente el 60 %, la yema el 30 % y la cáscara, junto a las membranas, el 10 % del total. A continuación, se explica cada una de sus partes:



Cáscara

Albumen fluido interno

Yema

Chalazas

Albumen denso externo

Albumen fluido externo

Disco germinal

Membrana vitelina

Cámara de aire

Membranas testáceas

a. Cáscara

En gran parte, se encuentra formada por carbonato cálcico y tiene miles de poros que permiten que se produzca el intercambio gaseoso. Su función es proteger y aislar el contenido del huevo; además de mantener al embrión del que surgiría el pollito después de la eclosión. Adherido a la cáscara, se encuentran las membranas testáceas, las cuales tienen como propósito formar la cámara de aire en el polo más ancho del huevo.

b. Clara o albumen

Está formada por el albumen fluido y el albumen denso; su composición está compuesta especialmente por proteínas y agua. La frescura del huevo se puede delimitar por la textura y firmeza de la clara.

c. Yema o vitelo

Parte central del huevo, que se encuentra rodeada de la membrana vitelina, su color anaranjado, aunque puede variar en función de la alimentación que se le

suministra a las gallinas. Nutricionalmente, es la parte más valiosa del huevo, debido a que concentra la mayor parte de lípidos, minerales y vitaminas.

5.1. Ciclo de postura

En las aves de corral el ciclo de postura tiene que ver directamente con la línea genética a la que pertenezca, empero en rasgos generales podría decirse que las gallinas ponedoras se mantienen en producción hasta 75 a 80 las semanas de edad, aunque el periodo real de postura es de solo 55 a 60 semanas como máximo porque estas aves empiezan a poner huevos cerca o durante la semana 20, en este ciclo una gallina puede poner en promedio 360 huevos.

Para que este ciclo sea eficiente y se presente con regularidad es de gran importancia tener en cuenta que la alimentación en ponedoras debe ser de acuerdo con sus requerimientos nutricionales, según la edad en semanas y su ciclo de postura, puesto que desde pequeñas se les debe garantizar un buen crecimiento y desarrollo, lo cual influenciará directamente en la postura de huevos más adelante.

Las gallinas ponedoras deben recibir un alimento balanceado de acuerdo con sus requerimientos nutricionales por el número de semanas de edad y su fase en el ciclo de postura.

Ofrecer concentrado etapa de pre - postura de las 5 hasta las 19 semanas, al llegar a la semana 20 se inicia con la ración de alimento de la fase de postura y se revuelve con el anterior para disminuir problemas relacionados con los cambios drásticos de alimentación; ya en la semana 21 empieza la postura, se les suministra exclusivamente el alimento concentrado de la fase de postura.

5.2. Fases del ciclo de postura

El ciclo productivo de las gallinas ponedoras se divide en cinco fases: preinicio, inicio, desarrollo, pre-postura y postura. La duración de este ciclo puede variar de acuerdo con la línea genética elegida, sistemas productivos y condiciones lumínicas, de temperatura y alimenticias.

a. Preinicio

Semana 0 a 3 semana

En este periodo las aves requieren grandes cantidades de proteína ya que están desarrollando el aparato digestivo y la flora intestinal. Además, se está fortaleciendo el sistema inmune; se necesita de calentadores para ayudar a regular las temperaturas y así brindar las condiciones óptimas a las pollitas.

b. Inicio

Semana 3 a 6

En esta fase las aves aprovechan de mejor manera los nutrientes que se encuentran en el alimento concentrado debido a que el aparato digestivo está bien desarrollado.

c. Desarrollo

Semana 7 a 16

En este periodo se recomienda el uso de alimentos ricos en fibra puesto que el sistema digestivo está ya en su totalidad maduro y es capaz de asimilar los nutrientes del alimento, concentrándose en el desarrollo musculoesquelético de las aves.

d. Fase de pre postura

Semanas 16 - 17 y 18

En esta etapa se sugiere la ingesta de alimentos ricos en calcio y fósforo puesto que se finaliza el desarrollo de los ovarios, hígado, oviducto, hueso medular (reserva de calcio para la formación de la cáscara de huevo), órganos considerados de importancia para la producción del huevo, Además se estructuran los lípidos corporales como reserva de energía.

e. Fase postura

Semanas 16 - 17 y 18

En esta fase se requiere un mayor porcentaje de proteína y energía moderada, aunque el crecimiento es más lento, las necesidades nutricionales aumentan para la producción de huevos. teniendo una relación directa entre la producción y los requerimientos energéticos, es decir conforme avanza la postura aumenta las necesidades de energía en el concentrado.

6. Parámetros técnicos de los huevos de gallina y procedimiento

Después de iniciada la producción, el personal capacitado en manejo de aves, realiza constantemente la recolección de los huevos frescos para su posterior traslado a la bodega de almacenamiento y continuar con el proceso de clasificación y empaque. El almacenamiento debe hacerse en una bodega exclusiva para guardar los huevos, y debe contar con buenas condiciones de limpieza, desinfección, orden y con control de plagas. Además, debe estar separada de sustancias químicas, desinfectantes o plaguicidas.

6.1. Procedimientos de manejo

Teniendo en cuenta que entre las 4 y 9 de la mañana, se produce la mayor postura, la recolección debe iniciarse después de terminar la distribución de la comida, aproximadamente después de las 8 am, procurando realizar recolecciones cada dos horas, entre 3 y 5 veces por día, lo ideal es recoger el 90% de la producción antes de mediodía, ya que esto disminuye el riesgo de que se rompan, ensucien o el canibalismo.

Una vez recolectados, deben ponerse en las cubetas con la parte angosta hacia abajo para dejar libre la cámara de aire y aumentar la vida útil del huevo; lo recomendable es apilar máximo 5 cubetas para disminuir el riesgo de roturas en el manejo. Los huevos sucios, rotos o vencidos y también los muy grandes, se ponen en cubetas aparte. Los restos de materia fecal deben retirarse con un trapo seco y destinado únicamente para ese fin.

Posteriormente, los huevos deben ser llevados a la clasificadora o equipo de clasificación, donde serán seleccionados por peso de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana 1240 como se muestra en la siguiente tabla 1:

Tabla 1. Clasificación de los huevos de gallina de acuerdo con la NTC 1240

NORMA TÉCNICA ICONTEC 1240 HUEVOS DE GALLINA FRESCOS PARA CONSUMO TIPO RANGO PESO EN GRAMOS	
Jumbo	> 78.0 gr.
AAA	67.0 – 77.9 gr.
AA	60.0 – 66.9 gr.
A	53.0 – 59.9 gr.
B	46.0 – 52.9 gr.
C	< 46.0 gr.

Nota: Autoría propia.

6.2. Temperatura

El huevo de gallina se debe almacenar en lugares frescos, con una temperatura no mayor a los 25 °C y no debe someterse a cambios bruscos de temperatura, ni exponerlos directamente a los rayos del sol o a fuentes de calor.

6.3. Tipos y condiciones técnicas de apilamiento de bandejas

Los huevos deben empacarse y transportarse en bandejas de material desechable nuevo o en bandejas plásticas lavadas y desinfectadas. Los huevos limpios y seleccionados deben apilarse en torres de máximo 5 bandejas y distribuirse por la bodega de manera tal que facilite su traslado y el aprovechamiento de espacio.

Las bandejas deben almacenarse sobre estantes o estibas que estén en buenas condiciones de limpieza y separadas de las paredes y del piso. Además, debe implementarse un procedimiento que permita la rotación del producto, garantizando el sistema Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS) que consiste en ir sacando lo que primero va entrando a la bodega.

6.4. Modelos de bandejas para acopio de huevos

Los envases, empaques o recipientes para los huevos, (bandejas), deberán ser nuevos, fabricados con materiales apropiados para entrar en contacto con el producto y cumplir con las reglamentaciones establecidas por la autoridad competente. Con el fin de no generar riesgo para la contaminación del producto, antes de usarlos, se deben revisar para confirmar que estén en buen estado y limpios.

En el mercado, se encuentran dos tipos de bandejas:

- a. Bandeja desechable. elaborada para usarse sólo una vez en el empaque de huevos, con compartimentos interiores que facilitan la colocación de los huevos en forma vertical.
- b. Bandeja plástica: elaborada en material sintético, se utiliza para el empaque y transporte de los huevos al interior de la granja. Para su reutilización, se deberán realizar procesos de limpieza y desinfección y no deberán utilizarse para venta directa al público.

7. Parámetros técnicos de los huevos de gallina

Los parámetros técnicos son de gran importancia en cualquier explotación pecuaria ya que estos facilitan la producción eficiente, de calidad, inocua y rentable. De igual manera, permiten la toma de decisiones basadas en información (registros) confiable y oportuna. Además, estos parámetros, proporcionan una base de datos del comportamiento productivo como la cantidad de huevos producidos (por ave y en total), porcentaje de producción, conversión alimenticia, porcentaje de mortalidad, entre otros.

7.1. Procedimientos de manejo

Para el manejo de los huevos se debe tener en cuenta las labores desarrolladas por actividad diariamente y enlistarlas, de modo que se haga de forma metódica y eficiente; en este caso se tendrán en cuenta dos actividades que competen para el manejo del huevo dentro de la granja.

- a. El operario debe comenzar esta labor temprano en la mañana, por lo general en las granjas se asignan 4 jornadas durante el día para la recolección, el horario más popular es a las 8 am.
- b. Los nidales deben tener camas cómodas tales como cascarilla de arroz, paja, tamo, etc.; para que las aves puedan anidar con comodidad.
- c. Se deben recolectar en bandejas de cartón para protegerlos y evitar que rueden rompiéndose.
- d. Al retirar los huevos debe conservarse un orden específico para evitar que se omitan algunos y queden huevos dentro del galpón.
- e. Mientras se hace la recolección se ha de verificar que no hay elementos o animales extraños a la producción que puedan interferir con las labores o puedan lesionar las aves o los operarios.
- f. La labor de recolección se debe registrar diariamente en el formato pertinente.
- g. Clasificar y limpiar el producto, de acuerdo con la solicitud del mercado.
- h. En caso de que se presente una irregularidad en la producción debe reportarse de inmediato al médico veterinario para que se tomen las medidas adecuadas.

7.2. Almacenamiento del huevo

- a. Una vez los huevos estén limpios hayan sido seleccionados, se apilan en torres de 5 bandejas repartidas equitativamente en la bodega de tal forma que se aproveche el espacio y que se facilite su posterior traslado.
- b. Los huevos que tengan compromiso estructural estén quebrados o fracturados, se deben registrar diariamente en un formato diseñado para tal fin y se desechan posteriormente.
- c. Al finalizar las recolecciones en la tarde y realizar los procedimientos de almacenamiento, se realiza un cotejo de la información registrada en los formatos y el número de huevos acumulado en bodega, una vez verificado, se pasa al registro semanal para evaluar la productividad del galpón.
- d. La información básica que debe ir consignada en el registro diario es la siguiente: total de huevos diarios recogidos, total de huevos quebrados o fracturados, total huevos extra, huevos no clasificados “Revoltura”, salida de huevos para venta, total de huevos en bodega.

7.3. Condiciones de calidad

La calidad interna se define como el conjunto de propiedades funcionales, estéticas y microbiológicas tanto de la yema como de la clara. Por ello, se deben verificar las siguientes condiciones de calidad.

1. La yema de un huevo recién puesto es redonda y firme, pero a medida que el huevo va envejeciendo, la yema absorbe el agua de la clara y su tamaño se incrementa.
- 2.

2. Esto produce la debilidad...

Esto produce la debilidad de la membrana vitelina y el agrandamiento; entonces la yema se ve con manchas y aplanada.

3. Después de ser puesto el huevo...

Después de ser puesto el huevo su calidad empieza a disminuir de inmediato, en cuanto más es su tiempo de almacenamiento mayor es su deterioro.

4. Aunque la composición química...

Aunque la composición química no se ve gravemente implicada, es decir no cambia mucho. Pasado el tiempo el pH de la clara aumenta, su velocidad de avance depende de la temperatura, a causa de la disminución de CO₂, el cual se pierde por los poros, y dependen del equilibrio de proteínas, carbonato y bicarbonato, y CO₂ disuelto.

5. La disminución de la calidad interna...

La disminución de la calidad interna del huevo luego de la postura se debe a la pérdida de agua y CO₂. Como consecuencia, el pH del huevo cambia y da como resultado una clara acuosa debido a la pérdida de estructura de la proteína de la clara gruesa.

6. La apariencia nebulosa de la clara...

La apariencia nebulosa de la clara también se debe al CO₂ cuando el huevo envejece, la pérdida de CO₂ hace que la clara se vuelva transparente, en comparación a los huevos frescos. La preservación de la calidad del huevo a través de su manipulación y distribución depende del cuidado permanente de todo el personal involucrado en estas actividades.

7. No se puede mejorar la calidad del huevo...

No se puede mejorar la calidad del huevo luego de la postura, de manera que los esfuerzos para mantener la calidad deben comenzar justo en ese momento.

La calidad de la estructura del huevo puede sufrir algunos cambios con el tiempo como:

1. Huevo entero

Generación de olores desagradables, reducción de peso.

2. Cáscara

Esporádicamente se ve moteada y su color puede tener cambios en la fluorescencia (pareciera estar bajo luz ultravioleta).

3. Albumen o clara

Disminución de agua, incremento rápido del pH para luego reducirse, el punto de congelación se eleva, incremento del fósforo, disminuye la capacidad de coagulación de la proteína, se genera pérdida del dióxido de carbono libre.

4. Albumen claro (exterior)

Disipación por medio de la cáscara.

5. Albumen denso y albumen claro interior

Disminución de agua hacia la yema.

6. Cámara de aire

Aumenta su dimensión.

7. Yema

Color más intenso, incremento del pH, se eleva el nivel de amoníaco y los ácidos grasos libres, disminuye el fósforo y el poder de coagulación de la proteína.

Para conservar correctamente los huevos, se deben garantizar las condiciones adecuadas de temperatura (máximo 10 °C), y humedad del ambiente (menos de 80%) con el fin de evitar la proliferación de hongos y microorganismos que puedan dañar el huevo.

7.4. Vida útil del huevo de gallina

Partiendo del hecho que no todos los huevos tienen fecha de vencimiento, sobre todo si se compran por unidades en tiendas o supermercados pequeños, debemos tener en cuenta indicadores que nos permitan saber fácilmente si el producto se encuentra fresco y apto para el consumo.

El tiempo de vida útil óptimo de un huevo es alrededor de tres semanas. Sin embargo, con el almacenamiento y pasar del tiempo, este puede sufrir cambios que afecten su calidad como lo son la eliminación de vapor de agua a través de los poros de la cáscara, ocasionando pérdidas en el peso y amplitud en la cámara de aire. Además, la pérdida de consistencia de la albúmina y las chalazas, así como la desubicación de la posición central de la yema, características propias de un huevo fresco.

La temperatura también juega un papel importante en la conservación de la frescura del huevo, por eso debe evitarse los cambios repentinos de temperatura los cuales pueden favorecer la entrada de bacterias u hongos como consecuencia de la condensación de agua en la superficie de la cáscara y apertura de los poros. De acuerdo con las razones expuestas anteriormente no es recomendable refrigerar los

huevos en las etapas de almacenamiento y distribución, sino una vez lleguen al consumidor final.

7.5. Sistemas de higienización de los huevos de gallina

Los factores determinantes para saber si un huevo es apto para el consumo son la limpieza y la integridad. Teniendo en cuenta lo anterior, los huevos con cáscaras sucias, rotas o fisuradas no podrán comercializarse para consumo humano dado que, al presentar estas condiciones, los microorganismos adheridos a la superficie pueden penetrar en el interior del huevo y contaminarlo, generando un riesgo para la integridad del consumidor.

A. Proceso de lavado de huevo

Un huevo sucio puede tratarse de dos maneras (lavado y raspado), el raspado elimina la suciedad, pero también daña la cutícula exterior del huevo, por lo que es recomendable utilizar el método del lavado siempre y cuando se respeten las siguientes condiciones:

- 1.** Utilizar una solución de detergente e higienizante que sean a base de compuestos de yodo, amonio cuaternario en una proporción de 250 partes por millón (ppm) o hipoclorito en una proporción de 5 ml por cada litro de agua. Vale la pena aclarar que el tiempo de lavado no puede sobrepasar los tres minutos y que la solución deberá cambiarse cada 3 o 4 tandas de lavado.

- 2.** La dureza del agua debe ser adecuada, desde el punto de vista bacteriológico y químico; sobre todo, se ha de prestar atención a la concentración de hierro, ya que ésta nunca debe exceder de 5 pm.

3. La realización del lavado aumenta los costos del huevo e incrementa el riesgo de dañar el huevo.

Utilizar una solución de detergente e higienizante que sean a base de compuestos de yodo, amonio cuaternario en una proporción de 250 partes por millón (ppm) o hipoclorito en una proporción de 5 ml por cada litro de agua. Vale la pena aclarar que el tiempo de lavado no puede sobrepasar los tres minutos y que la solución deberá cambiarse cada 3 o 4 tandas de lavado.

El lavado se divide en cuatro fases: prelavado, lavado, desinfección y secado.

- a. **Prelavado:** se retira la suciedad (heces de aves, sangre, restos de yemas, entre otros) con una esponjilla o cepillo en seco y suavemente para evitar daños en la cáscara.
- b. **Lavado:** se realiza con surfactante y detergente, la eficacia de esto es fundamental no solo para eliminar la suciedad, sino para la recuperación de los huevos. también puede ayudar a eliminar las bacterias.
- c. **Desinfección:** elegir un desinfectante adecuado junto con un buen procesamiento limpio, ayudan a mantener el estatus higiénico de los huevos.
- d. **Secado:** este se realiza directamente con aire (natural o artificial) y no debe tardar más de 30 segundos.

B. Lavado, secado y desinfección del huevo

Este procedimiento se hace en circunstancias de estricto control de dos factores importantes la temperatura del huevo y el agua controlando su PH, calidad y

temperatura, con el fin de prevenir condiciones que contaminen el huevo a partir de la ruptura de la cáscara.

Huevo entero

Este procedimiento se hace en circunstancias de estricto control de dos factores importantes la temperatura del huevo y el agua controlando su PH, calidad y temperatura, con el fin de prevenir condiciones que contaminen el huevo a partir de la ruptura de la cáscara.

1. Se deben utilizar los adecuados...

Se deben utilizar los adecuados productos de limpieza como los detergentes e higienizadores mencionados en el punto anterior.

2. Después de lavar los huevos...

Después de lavar los huevos, se deben secar con el fin de disminuir la humedad en la superficie de la cáscara y de esta manera evitar la formación de moho.

3. Lo ideal es que el proceso de limpieza...

Lo ideal es que el proceso de limpieza utilizado no genere daños ni contaminación en los huevos ya que una incorrecta limpieza, puede generar un nivel mayor de contaminación de los huevos que el que existía antes de la limpieza.

4. En ocasiones se utilizan bajas...

En ocasiones se utilizan bajas temperaturas por un tiempo más prolongado y se le añaden combinaciones de detergentes y germicidas con el propósito de mejorar las características de conservación.

5. La pasteurización de los huevos...

La pasteurización de los huevos con cáscara se realiza sumergiéndolos en agua por más de 2 minutos a una temperatura de 62°C.

6. Después, con aire calentado o con aire...

Después, con aire calentado o con aire natural se secan los huevos, y enseguida del anterior procedimiento se cierran los poros del huevo aplicando con una capa de aceite o plástico con el fin de evitar que ingresen contaminantes como bacterias, aire o vapor de agua.

Se deben utilizar los adecuados productos de limpieza como los detergentes e higienizadores mencionados en el punto anterior.

7.6. Criterios técnicos y condiciones de aceptación o rechazo de los huevos de acuerdo con el destino final

Los criterios técnicos de aceptación o rechazo están basados en las propiedades físicas y organolépticas del huevo que sirven como referente para evaluar la calidad del producto, ver tabla 2.

Tabla 2. Criterios de aceptación y rechazo para el huevo

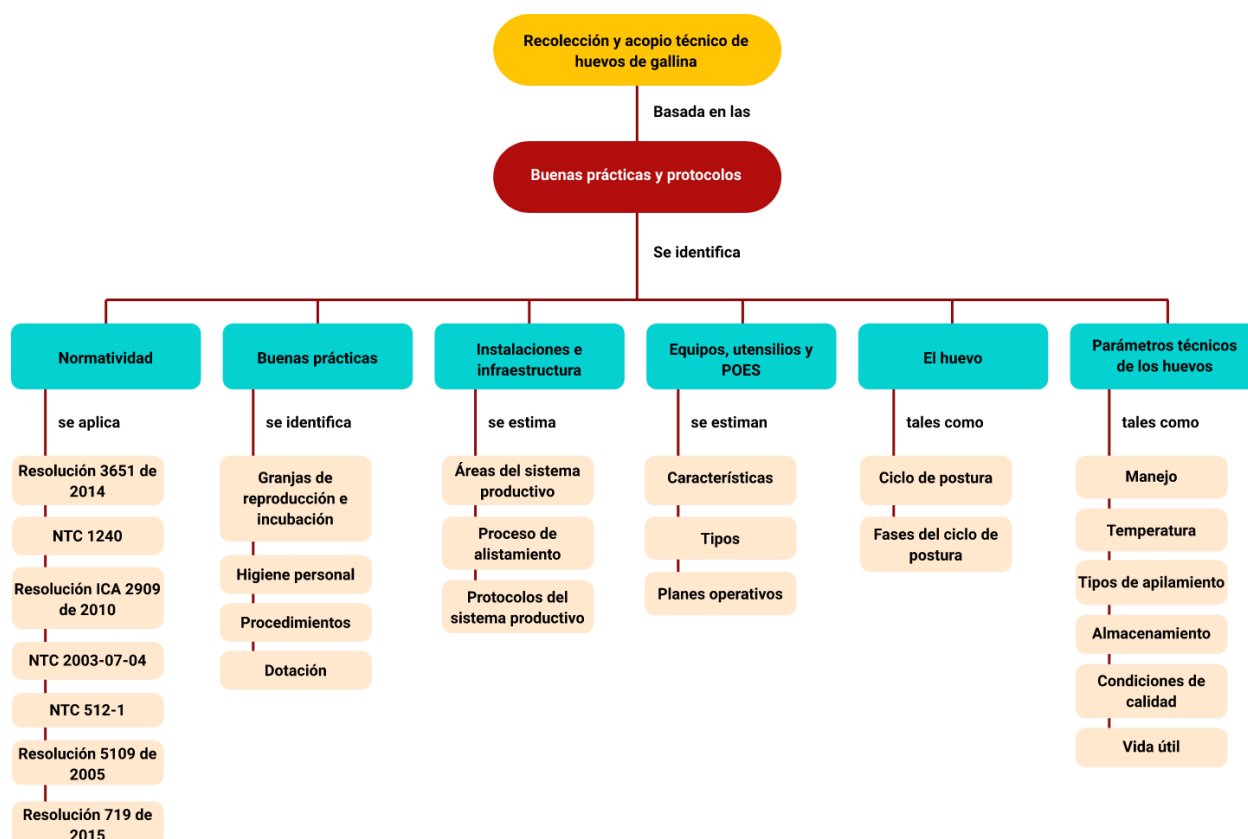
Condición	Aprobación	Devolución
Olor	Fresco	Fuerte
Sabor	No aplica	No aplica
Color	Blanco o Amarillento	Despigmentado
Textura	Lisa	Porosa

Aspecto	Cáscara integral, lisa y libre de suciedad	Sucio, en mal estado, mal formada
Temperatura de recibo	Ambiente	inferior a 2 °C
Fecha de vencimiento	Menor de 10 días posteriores a la recepción.	15 días desde su recibo.
Número	según lo acordado en la lista de chequeo de la operación	N.A.
Peso en Gramos	AAA Extra de 66 gr a 70 gr AA Grande de 57 gr a 65 gr	No es el peso establecido en la operación o no es el ideal
Fecha y hora de recibo	De acuerdo al cronograma establecido en la operación	De acuerdo a la necesidad de la operación
Condiciones establecidas por operación	Marca del producto solicitada según la operación	Diferente a la solicitada
Condiciones del transporte y manipulación	usar indumentaria según la normatividad vigente	No portar la indumentaria establecida, ponérsela tardíamente, o que esté en mal estado
Higiene del vehículo y los transportadores	el vehículo debe ser exclusivo para esta labor y debe estar certificado por la entidad territorial de salud	No está adaptado para hacer el transporte de alimentos, está en mal estado o deteriorado, no se encuentra limpio y desinfectado
Integridad del empaque	Bandejas de cartón nuevas, que conserven sus condiciones de limpieza y que se encuentren secas.	Bandejas de cartón que estén sucias, rotas, viejas, en material inapropiado, con mal olor.
Condiciones de almacenamiento		
Temperatura ambiente hasta la fecha de vencimiento, huevo que esté en mal estado será devuelto y se pedirá el cambio de inmediato		

Síntesis

La recolección y el transporte de los huevos son etapas fundamentales en la avicultura de gallina ponedora. Saber en qué consisten, su importancia y cómo hacerlas bien, es fundamental para la granja.

El huevo destaca como uno de los alimentos de origen animal más ampliamente consumidos en todo el mundo, constituyendo una base nutricional fundamental para innumerables familias en diversos países. Por esta razón, los sistemas de producción avícola deben asegurar el transporte de los huevos hasta los hogares de las personas, garantizando su total inocuidad para el consumo. En el siguiente mapa conceptual, podrá consultar los temas tratados anteriormente:



Material complementario

Tema	Referencia APA del Material	Tipo de material (Video, capítulo de libro, artículo, otro)	Enlace del Recurso o Archivo del documento o material
2. Buenas prácticas	BIOSEGURIDAD - Aspectos técnicos de bioseguridad en granjas avícolas [Vídeo]. Itacol 26/05/2020	Video	https://www.youtube.com/watch?v=gVaEJPruz5k
2. Buenas prácticas	Organización Panamericana de la Salud. <i>Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y De Manufactura (BPM)</i> .	Documento de apoyo	https://www.paho.org/es/documentos/buenas-practicas-agropecuarias-bpa-manufactura-bpm
2. Buenas prácticas	Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Alimentaria. “Marthiis” Rodríguez 18/04/2020	Video	https://youtu.be/kktStLNE41l
2. Buenas prácticas	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (2016). <i>Manual para manipuladores de alimentos</i> .	Manual	http://www.fao.org/3/i5896s/i5896s.pdf
2. Buenas prácticas	Sistema de recolección de huevos. CIA DIPEQ 02/11/2018 [Vídeo]	Video	https://youtu.be/vi2tB6A7CM

2. Buenas prácticas	Buenas Prácticas de Manufacturas BPM-GMP. "Facility Service" 11/02/2019. [Vídeo]	Video	https://youtu.be/Lfl8-k295XM
Equipos y utensilios y POES	"Big Dutchman". Sistema de recolección de huevos 12/2008	Catálogo	https://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/6611/Egg_collection_systems.pdf

Glosario

Alimento de mayor riesgo en salud pública: alimento que en razón de sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y, por consiguiente, cualquier deficiencia en los procesos de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento puede ocasionar trastornos en la salud del consumidor. Tomado de NTC 2003 07 4.

Bioseguridad: medidas sanitarias y preventivas que, utilizadas en forma permanente, previenen y evitan la entrada y salida de agentes infecto contagiosos en una granja de reproducción aviar o en una planta de incubación. Tomado de las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación - ICA

Buenas Prácticas de Manufactura -BPM: principios básicos y prácticas generales de higiene en la recepción, clasificación, empaque y almacenamiento, de huevo comercial. Tomado de NTC 2003 07 4.

Cáscara: cubierta exterior del huevo, que sirve para proteger a las sustancias nutritivas contenidas en el mismo. Tomado de NTC1240

Clara o albumen: solución viscosa (coloidal) que rodea a la yema, la cual se encuentra contenida dentro de las membranas de la cáscara. Tomado de NTC1240.

Desinfección: tratamiento físico-químico aplicado a las superficies limpias, con el fin de destruir los microorganismos que pueden ocasionar contaminación y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente las características y calidad del producto u objeto del

proceso. Tomado de las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación - ICA.

Empaque: recipiente que contiene huevos para su entrega, que los cubre totalmente. Tomado de NTC1240.

Huevo de gallina: es el producto de figura ovóide, proveniente de la ovoposición de la gallina (*Gallus gallus*), constituida por la cáscara, membranas, cámara de aire, clara, chalazas, yema y germen. Tomado de NTC1240.

Huevo fresco: es aquel huevo contenido en su cáscara, que no ha sido sometido a ningún procedimiento de lavado y/o refrigeración, conservación, fertilización y/o incubación y que cumple con lo estipulado en la presente norma. Tomado de NTC1240.

Huevo para consumo humano: producto de la ovulación de las aves de corral que se destina para consumo humano. Tomado de: Resolución 3651.

Huevo sucio: es el huevo que presenta material adherido a la cáscara (sangre, excremento de aves y/o restos de huevo. Tomado de NTC1240.

Huevos Fértiles: huevos destinados a la incubación, que cumplen con los requisitos de peso, tamaño y forma, de acuerdo con la línea genética. Tomado de las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación - ICA.

Inocuidad: es la garantía de que los productos se procesen bajo las condiciones higiénicas y sanitarias y no causen daño al consumidor cuando los preparen o consuman. Tomado de NTC 2003 07 4.

Procedimiento Operacional Estandarizado (POES): procedimiento que debe ser documentado, implementado y mantenido. Estos procedimientos deben basarse en

métodos establecidos o prescritos que se siguen rutinariamente para ejecutar una operación específica. Ellos describen la secuencia específica de los eventos para ejecutar una actividad y aseguran la estandarización de las operaciones durante el proceso, permitiendo establecer límites operativos, monitoreo de procedimientos y acciones correctiva correctivas. Tomado de las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación - ICA.

Productor: persona natural o jurídica que representa un plantel avícola de incubación y/o una granja de reproducción, que se dedique a la producción de aves destinadas a la reproducción, comerciales de primera generación y de huevos fértiles para incubación, cumpliendo con todos los procesos técnicos y de bioseguridad a que haya lugar. Tomado de las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación - IC

Trazabilidad: aptitud para rastrear o seguir la historia, la aplicación o la localización de un producto por medio de identificaciones registradas. Tomado de las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación - ICA.

Referencias bibliográficas

Alonso Cortes Marian (2019) Higienización, Limpieza y Desinfección: Procesos Distintos Que Buscan Diferentes Objetivos.

<https://www.restauracioncolectiva.com/n/higienizacion-limpieza-y-desinfeccion-procesos-distintos-con-diferentes-objetivos>

Álvarez Natalia, Gómez Teresa, Ramos Jesús y Jiménez Alicia (2007) Guía De Normas De Higiene Para El Sector De Huevos Y Derivados

https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=Documentos+tecnicos+de+salud+publica+guia+de+normas+de+higiene+para+el+sector+de+huevos+y+derivados

Anzola Héctor, Pedraza Álvaro, Lezzaca Manuel (2006) Las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación, Conceptos Básicos para su Aplicación en Colombia.

<https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx#:~:text=Un%20buen%20sistema%20de%20Bioseguridad,su%20potencial%20gen%C3%A9tico%20y%20zoot%C3%A9cnico.>

Ayuda Autocontrol Establecimientos de Comidas Preparadas. Buenas Prácticas Higiénicas.

https://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/BUENAS_PRxCTICAS_HIGIxNICAS.pdf

Cia d Aipq (2018) Sistema de Recolección de Huevos

https://youtu.be/vi2tB6A7_CM?list=TLGGXNfKq-ItKowxMzA3MjAyMQ

Duarte de Oliveira Daniela (2011) Manejo de la producción de huevos de calidad. El Sitio Avícola. <https://www.elsitioavicola.com/articles/1992/manejo-de-la-produccion-de-huevos-de-calidad/>

Facility Service (2019) [TUTORIAL] Buenas Prácticas de Manufacturas | BPM-GMP [Video]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=Lfl8-k295XM>

Federación Nacional de Avicultores de Colombia - FENAVI (2019) Aspectos Productivos y Administrativos en la Industria Avícola <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2019/02/ASPECTOS-PRODUCTIVOS-Y-ADMINISTRATIVOS-EN-LA-INDUSTRIA-AV%C3%8DCOLA.pdf>

Higuita Camilo Alberto y González Henry Helí (2018) Normatividad de los empaques, embalajes y etiquetados (EEE) para las exportaciones colombianas de alimentos procesados a Estados Unidos. Revista Espacios. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n24/a18v39n24p08.pdf>

Instituto de Estudios del Huevo (s.f.) <https://www.institutohuevo.com>

Instituto de Estudios del Huevo (2009) El Gran libro del Huevo <http://institutohuevo.com/wp-content/uploads/2017/07/EL-GRAN-LIBRO-DEL-HUEVO.pdf>

Instituto de Estudios del Huevo (2006) Seguridad Alimentaria en Huevos y ovoproductos http://www.federovo.net/portal1/images/content/seguridad_alimentaria_huevos_ovo_productos.pdf

Italcol (2020). BIOSEGURIDAD - Aspectos técnicos de bioseguridad en granjas avícolas [Video]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=gVaEJPruz5k>

López Miriam, Reyes Betzabet, Franco Bertha, Matías Ramón, y Juárez Senén (2014) Inocuidad en el proceso de lavado de huevo de una empresa Avícola <https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20de%20la%20Ingenieria%20y%20Tecnologia%20T-VI/ARTICULO%2013.pdf>

Marthiis Rodríguez (2020) Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Alimentaria. [Video]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=kktStLNE41I>

Mercadé Aleix (2010) El Huevo: Formación, Estructura y Composición. Transformando el Infierno. <https://transformandoelinfierno.com/2010/09/22/el-huevo-formacion-estructura-y-composicion/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005) Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5542>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (2016) Manual para Manipuladores de Alimentos. <http://www.fao.org/3/i5896s/i5896s.pdf>

Palomino Tania (2012) Desarrollo E Implementación Del Plan De Calidad Para Huevo Comercial En Incubadora Santander S.A Bodega Bellavista https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/1527/Tania_Palomino_plan_de_calidad_producto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Red de información y comunicación del sector Agropecuario AGRONET (2013) Boletín mensual Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria

[http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4322/2/insumos factores de produccion oct 2013.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4322/2/insumos_factores_de_produccion_oct_2013.pdf)

Soluciones Gastronómicas (2020) Proceso de higienización de una cocina industrial. <https://solucionesgastronomicas.com/proceso-de-higienizacion-de-una-cocina-industrial/>

TvAgro (2016) Bioseguridad y Manejo de Granjas Avícolas - TvAgro por Juan Gonzalo Ángel [Video]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=vF26Kgpa2EI>

Créditos

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Claudia Patricia Aristizábal	Responsable del Equipo	Dirección General
Norma Constanza Morales Cruz	Responsable de Línea de Producción	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Paola Mercedes Orduz Gómez	Experta Temática	Regional Santander - Centro de Atención al Sector Agropecuario
Giovanna Andrea Escobar Ospina	Diseñadora Instruccional	Regional Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (CIES)
Andrés Felipe Velandia Espitia	Asesor Metodológico	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología
Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Responsable Equipo Desarrollo Curricular	Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura
Darío González	Corrector de Estilo	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología
Juan Gilberto Giraldo Cortés	Diseñador instruccional	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Viviana Herrera Quiñonez	Metodóloga	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Aruzidna Sánchez Alonso	Diseñador Web	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Francisco José Vásquez Suárez	Desarrollador Fullstack	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Gilberto Junior Rodríguez Rodríguez	Storyboard e Ilustración	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Nelson Iván Vera Briceño	Producción Audiovisual	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Oleg Litvin	Animador	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios

Francisco José Vásquez Suárez	Actividad Didáctica	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Javier Mauricio Oviedo	Validación y Vinculación en Plataforma LMS	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios
Gilberto Naranjo Farfán	Validación de Contenidos Accesibles	Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios