

Identificación de las Buenas Prácticas Pecuarias en la Planta de Incubación Villa Ana, municipio de Girardota, Antioquia

Diplomado de Profundización en Buenas Prácticas. Elaborado por: Montoya Madrid Alexandra (amontoyama@unadvirtual.edu.co) Tutora: Valencia Francis Lilibiana

Resumen

↻ La visita a la Planta de Incubación Villa Ana permitió conocer de primera mano los procesos técnicos, sanitarios y operativos involucrados en la producción de pollitos de un día. Durante el recorrido se observaron las distintas áreas que conforman la planta, como la zona de recepción de huevo fértil, salas de almacenamiento, incubadoras, nacedoras, zona de clasificación y despacho.

Se evidencia el uso de tecnología avanzada en incubación, con equipos como las incubadoras y nacedoras **Jamesway**, que permiten un control preciso de temperatura, humedad, ventilación y volteo automático, garantizando un alto porcentaje de nacimientos y la calidad del pollito.

La planta aplica estrictas medidas de bioseguridad, incluyendo control de ingreso del personal, limpieza y desinfección de botas, manejo de roedores y separación de zona limpia y sucia. Además, cuenta con protocolos de manejo ambiental y tratamiento de aguas residuales, demostrando un compromiso con la sostenibilidad.

La visita también permitió identificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) y el interés de la planta en continuar avanzando hacia certificaciones oficiales. El personal mostró un alto nivel de capacitación, lo que contribuye al buen funcionamiento de las operaciones.

Abstract

↻ The visit to the Villa Ana Hatchery Plant provided a first-hand understanding of the technical, sanitary, and operational processes involved in the production of day-old chicks. During the tour, various areas of the facility were observed, including the fertile egg reception area, storage rooms, incubators, hatchers, classification, and dispatch zones.

The use of advanced incubation technology was evident, with equipment such as Jamesway incubators and hatchers that allow precise control of temperature, humidity,

ventilation, and automatic turning. This ensures a high hatch rate and chick quality.

The plant implements strict biosecurity measures, including personnel access control, boot cleaning and disinfection, rodent management, and separation of clean and dirty areas. Additionally, it follows environmental management protocols and wastewater treatment, demonstrating a commitment to sustainability.

The visit also made it possible to identify compliance with Good Livestock Practices (GLP) and the plant's interest in continuing progress toward official certifications. The staff demonstrated a high level of training, which contributes to the smooth operation of the facility.

Introducción

⇒ La Planta de Incubación Villa Ana es una instalación especializada en la producción de pollitos de alta calidad, diseñada para garantizar condiciones óptimas durante las etapas de incubación y eclosión de huevos fértiles. A través de la implementación de tecnología avanzada y el cumplimiento riguroso de protocolos de bioseguridad, esta planta cumple un rol fundamental en el abastecimiento de aves para la industria avícola, contribuyendo significativamente al desarrollo del sector en la región.

El proceso de incubación en Villa Ana se realiza en un ambiente estrictamente controlado, en el que factores como la temperatura, la humedad, la ventilación y el manejo sanitario son cuidadosamente monitoreados para alcanzar elevados porcentajes de eclosión. Desde la recepción de los huevos, provenientes de granjas reproductoras, hasta la clasificación y el despacho de los pollitos recién nacidos, cada fase del proceso responde a estándares de calidad que aseguran la salud y productividad de las aves.

Además, la planta cuenta con un sistema eficiente de gestión ambiental, que incluye el tratamiento adecuado de aguas residuales, el manejo responsable de residuos y la adopción de tecnologías sostenibles. Estas acciones no solo optimizan el rendimiento productivo, sino que también minimizan el impacto ambiental y aseguran el cumplimiento de la normativa vigente en materia sanitaria y ambiental.

El presente informe tiene como objetivo describir el funcionamiento de la Planta de Incubación Villa Ana, analizar sus procesos clave, revisar los protocolos de bioseguridad

implementados y evaluar el impacto de su operación en la industria avícola regional.

Objetivos

⇒ **Objetivos General**

Asegurar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) en la Planta de Incubación Villa Ana, con el fin de obtener la certificación del ICA, garantizando la producción de pollitos de alta calidad bajo estrictos estándares de bioseguridad y sostenibilidad.

⇒ **Objetivos Específicos**

Observar y comprender el proceso completo de incubación, desde la recepción de los huevos hasta la eclosión y el despacho de los pollitos.

Conocer las condiciones ambientales dentro de la planta (temperatura, humedad, ventilación) y su impacto en la incubación.

Identificar los protocolos de bioseguridad implementados para prevenir enfermedades y garantizar la sanidad avícola.

Analizar las técnicas de manejo y clasificación de huevos y pollitos, incluyendo el sexado y el control de calidad.

Evaluar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) en la planta y su impacto en la certificación sanitaria.

Localización

⇒ La planta de incubación aviar Villa Ana se encuentra en el municipio de Girardota, Antioquia. Está situada en el extremo norte del Valle de Aburrá, a aproximadamente 36 kilómetros de Medellín, y representa un paso importante hacia el nordeste del departamento y otras regiones del país. Girardota se caracteriza por su entorno montañoso, típico de la región andina colombiana. La ubicación de la planta facilita el acceso a recursos naturales y ofrece condiciones ambientales propicias para la actividad avícola. La planta Villa Ana posee una capacidad de incubación superior a 3.400.000 huevos, distribuidos en 29 incubadoras. Esta infraestructura permite la producción de aves con altos estándares sanitarios y comerciales, garantizando productos inocuos y seguros para el consumo.

Instalaciones

- ⇒ La planta de incubación aviar Villa Ana es una instalación diseñada para el manejo de la incubación y eclosión de huevos fértiles, con el objetivo de producir pollitos de un día de vida para la industria avícola.

⇒ **Sala de almacenamiento de huevos o cuarto frío:**

Esta zona está destinada a la recepción y clasificación de los huevos fértiles, garantizando que cumplan con los estándares de calidad requeridos antes de ingresar al proceso de incubación. En esta etapa se realiza una inspección visual y se descartan aquellos huevos que presenten fisuras, suciedad excesiva o malformaciones.

La temperatura en esta área se mantiene entre los 17 °C y 19 °C, lo cual es fundamental para conservar la viabilidad de los embriones antes de ser incubados. Asimismo, la humedad relativa debe mantenerse entre el 70 % y el 80 % para prevenir la deshidratación del contenido del huevo.

Además, se garantiza una adecuada circulación del aire para mantener una temperatura homogénea en el ambiente y evitar la acumulación de gases, lo que contribuye al mantenimiento de condiciones óptimas para la conservación de los huevos.



Figura 1. Sala de almacenamiento, clasificación y selección de huevo.

⇒ **Área de incubadoras**

La sala maneja dos tipos de incubadoras — **Multietapa** y **Platinum**— de la marca **Jamesway**, sumando un total de 27 máquinas multietapa y 2 Platinum. Cada incubadora multietapa tiene una capacidad para incubar **90.720 huevos**, mientras que las incubadoras Platinum pueden albergar **60.480 huevos** cada una.

Estas incubadoras cuentan con un sistema avanzado de control que regula la temperatura (37,5 °C), el volteo, la humedad y la ventilación durante los primeros 18 días de desarrollo embrionario. Se utilizan bandejas especiales para colocar los huevos en posición vertical, o con la punta hacia abajo, lo cual favorece el desarrollo óptimo del embrión.



Figura 2. Área de incubadoras.

⇒ Área de nacedoras

Es un espacio donde los huevos se trasladan desde las incubadoras a las nacedoras en el día 18 de incubación. Estas son máquinas de la marca **Jamesway**, con un total de **26 unidades**, cada una con una capacidad para **15.120 huevos**. Estos equipos están diseñados para los últimos tres días del proceso, etapa en la que los pollitos rompen el cascarón y nacen. Para facilitar la eclosión, se ajustan las condiciones ambientales, manteniendo una temperatura de **98,5°F** y una humedad relativa de **82,5%**.

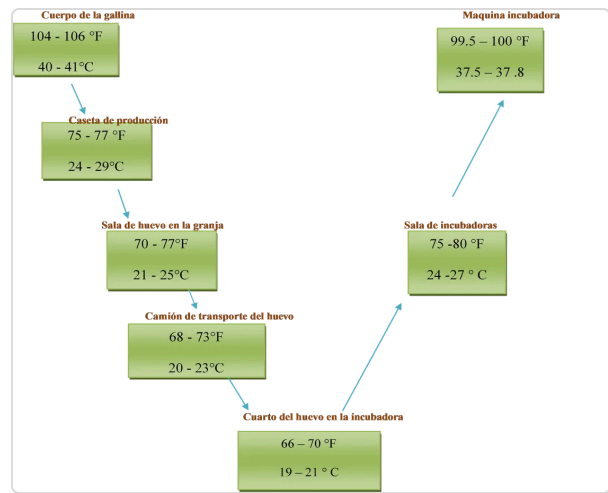


Figura 3. Diagrama de flujo de la temperatura del huevo. Guía de Manejo de Reproductoras. (2008). Cobb. Asociación Española de Ciencia Avícola - AECA - WPSA. [Fotografía].

⇒ Zona de sexado y clasificación

En esta área se separan los machos de las hembras utilizando el método de sexado por longitud de plumas, el cual permite observar diferencias en el desarrollo de las plumas de las alas. Además, se clasifican los pollitos según su calidad. Se descartan aquellos que presentan deformidades, ombligo mal cicatrizado o problemas en las patas y el pico.

Área de vacunación y despacho

En esta etapa se aplican las vacunas necesarias antes de enviar los pollitos a las granjas de engorde o de producción de huevos. Las vacunas se administran por vía subcutánea y por aspersión. Posteriormente, los pollitos se colocan en cajas especiales para su transporte, asegurando condiciones adecuadas de bienestar.

Sistemas de control ambiental

La sala de incubación cuenta con sistemas de ventilación, control automatizado de temperatura, generadores de energía de respaldo y un sistema de manejo de residuos biológicos, garantizando así condiciones óptimas para el desarrollo embrionario y el cumplimiento de las normas sanitarias.

Oficinas y áreas administrativas

Este espacio está destinado al personal encargado de la supervisión y control del proceso productivo. Desde aquí se gestiona la operación técnica, sanitaria y logística de la planta.

Manejo de producción

⇒ Recepción de huevo de granja

La recepción de huevos provenientes de la granja es una de las etapas críticas en la planta de incubación, ya que se debe asegurar que los huevos lleguen en condiciones óptimas para maximizar la tasa de eclosión. Al ingreso a la planta, los camiones deben pasar por el arco de desinfección, garantizando la limpieza externa del vehículo.

Un operario es el encargado del proceso de recepción, el cual incluye la medición de la temperatura de los huevos al momento de su llegada. Posteriormente, se realiza la descarga clasificando por lote y fecha de producción. La cantidad de huevos se registra en los formatos correspondientes y luego se almacenan en el cuarto frío.

Almacenamiento de huevos

Los huevos son almacenados en condiciones controladas de temperatura, entre **17 °C y 19 °C**, y con una humedad relativa del **75 %**.

Mantener estos parámetros es esencial para preservar la viabilidad embrionaria antes del ingreso a incubación.

Además, se lleva un control estricto de la rotación de los lotes, procurando que los huevos no permanezcan más de siete días en el cuarto frío. En caso de que deban almacenarse por más tiempo, se recomienda reducir la temperatura en un grado por cada día adicional, ya que la prolongación del almacenamiento puede disminuir la tasa de nacimientos.

Selección y clasificación del huevo

⇒ Forma y tamaño

Los huevos deben tener una forma ovalada regular, sin deformidades, sin presencia de doble yema, y con un peso ideal entre **50 y 70 gramos** (este valor puede variar según la especie o la línea genética utilizada).

Cáscara

Debe ser limpia, sin grietas, fisuras ni porosidad excesiva. El color debe ser uniforme, y la cáscara debe tener un grosor adecuado que proteja al embrión sin dificultar la eclosión.

Contenido interno

Se evalúa mediante una técnica llamada **ovoscopia**. La yema debe estar bien centrada y moverse de forma controlada al girar el huevo. La clara debe ser densa y transparente, sin manchas ni cuerpos extraños visibles.



Figura 4. Selección y clasificación del huevo. Guía de Manejo de Reproductoras. (2008). Cobb. Asociación Española de Ciencia Avícola - AECA - WPSA. [Fotografía].

Cámara de aire

Debe tener una altura aproximada de **3 a 5 mm** al momento de la recepción, y su ubicación ideal es en el extremo romo del huevo, ya que esto facilita el intercambio gaseoso durante la incubación.

Fertilidad

Se realizan pruebas de fertilidad para asegurar que los huevos provienen de lotes con buenos índices de fertilización, los cuales deben ser **superiores al 85 %** para garantizar una incubación eficiente.

⇒ Una vez los huevos cumplen con las condiciones ideales para ser incubados, se clasifican en bandejas especiales elaboradas en polipropileno elástico, un material que permite amortiguar suavemente los huevos, protegiéndolos de golpes o daños mecánicos durante su manipulación.

La planta utiliza dos tipos de cubetas de la marca **Jamesway: PB4215**, con capacidad para **42 huevos** por cubeta y **PB4478**, con capacidad para **77 huevos** por cubeta.

Estas bandejas están diseñadas para mantener los huevos en posición vertical, facilitando un desarrollo embrionario óptimo durante el proceso de incubación.

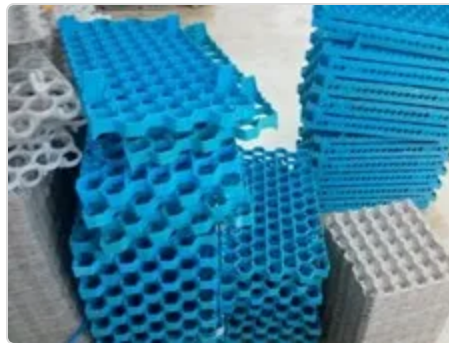


Figura 5. Bandejas PB 4478

⇒ Los carros utilizados para realizar la carga de huevos tienen una capacidad de 15.120 huevos cuando se utilizan cubetas PB4215, y de 13.860 huevos cuando se emplean cubetas PB4478 por carga. Cada incubadora multietapa Jamesway tiene la capacidad de almacenar seis cargas, lo que equivale a doce carros en total, distribuidos en ambos lados del equipo.

La planta cuenta con dos núcleos de incubación para el manejo de huevos fértiles:

El **Núcleo 1** alberga las incubadoras numeradas del **1 al 10**.

El **Núcleo 2** contiene las incubadoras numeradas del **11 al 29**.

Esta distribución permite una mejor organización operativa y control sanitario entre los diferentes ciclos de incubación.



Figura 6. Carros incubadoras

Cargue de máquinas incubadoras

⇒ La persona encargada del cuarto de almacenamiento recibe diariamente la programación del cargue. Esta persona registra la cantidad total de huevos, el lote y la fecha de producción, y elabora un croquis con la distribución que deberán seguir las cargas para cada incubadora.

Esta información es entregada al operario de turno, quien verifica que todas las bandejas estén correctamente colocadas en sus respectivos bastidores, asegurando que la carga se ingrese adecuadamente a la incubadora correspondiente.

El proceso de incubación tiene una duración de 18 días, tiempo durante el cual se desarrolla el crecimiento embrionario. Finalizado este período, los huevos son transferidos a la máquina nacedora, donde ocurre el nacimiento de las aves.

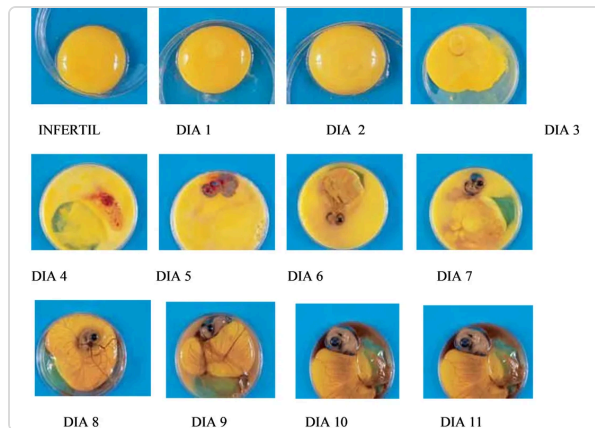


Figura 7. Desarrollo embrionario durante los 11 días de incubación. Guía de manejo de reproductoras. (2008). Cobb. Asociación Española de Ciencia Avícola - AECA - WPSA. [Fotografía].

⇒ Incubadoras Jamesway Super J

Las incubadoras Jamesway Super J son equipos de alta tecnología diseñados para optimizar la eficiencia en la incubación de huevos fértiles, garantizando condiciones estables y uniformes para la eclosión de pollitos saludables. Los huevos se organizan en bloques individuales, que ingresan a la máquina distribuidos en dos carros por carga y avanzan progresivamente a lo largo del gabinete, conforme se desarrolla el embrión.

Características principales

Sistema de flujo de aire eficiente:

distribuye de manera uniforme el calor y la humedad en todo el gabinete.

Capacidad de volteo automático: gira los huevos cada hora para evitar que el embrión se adhiera a la membrana interna.

Control de temperatura preciso:

regulado entre 37,5 y 37,8 °C.

Regulación automática de humedad:

niveles mantenidos entre 55 % y 60 % durante las primeras etapas de incubación.

Bajo consumo energético: favorece la eficiencia operativa y reduce los costos.

Sistema modular: permite la expansión de la capacidad de la incubadora según las necesidades de producción.

Volteo programado: el mecanismo de volteo se activa automáticamente cada hora.

Monitoreo continuo: se registran y controlan constantemente la temperatura, humedad y ventilación.



Figura 8. Desarrollo embrionario durante los 21 días de incubación. Guía de manejo de reproductoras. (2008). Cobb. Asociación Española de Ciencia Avícola - AECA - WPSA. [Fotografía].

Nacedora y transferencia

La nacedora es el equipo especializado utilizado en la etapa final del proceso de incubación, cuando los pollitos rompen el cascarón y nacen. La transferencia desde la incubadora se realiza alrededor del día 18 de incubación.

Durante la transferencia, es fundamental seguir el mismo orden de carga realizado en la incubación, desde la primera hasta la última máquina. Se debe diligenciar el formato de transferencia, incluyendo: fecha y hora de inicio y finalización del proceso, parámetros de la máquina al momento de la carga, número de huevos cascados y contaminados por máquina, nombres de los operarios que realizaron la actividad.

Los huevos se trasladan a bandejas especiales, diseñadas para ser livianas y estables, lo que permite realizar una inspección visual eficiente, y facilita el nacimiento y caída del pollito sin causar lesiones.

En la nacedora, la temperatura debe mantenerse en **98,5 °F**, con una humedad relativa de **82,5 %**, condiciones óptimas para una eclosión exitosa.

Sexaje y vacunación

- ⇒ Después del nacimiento de los pollitos, se realiza la selección de machos y hembras mediante la observación de las alas, y posteriormente se lleva a cabo la vacunación, de acuerdo con el plan vacunal establecido por cada granja de destino. Las vacunas que se aplican actualmente son contra las siguientes enfermedades: Enfermedad de Marek, Enfermedad de Newcastle, Enfermedad de Gumboro, Bronquitis infecciosa. Los pollitos son vacunados de forma subcutánea y luego empacutados para su envío a las granjas o clientes correspondientes.



Figura 9. Sexaje de pollitos de gallina (S.F). Comparison of the wing feathers of a slow feathering male and rapid feathering female at hatch

Sanidad avícola

- ⇒ La sanidad avícola en la planta de incubación es fundamental para prevenir enfermedades, garantizar la producción de pollitos saludables y maximizar la tasa de eclosión. Un entorno limpio y controlado minimiza el riesgo de infecciones que pueden afectar tanto a los embriones como a los pollitos recién nacidos. Estos son aspectos clave en la incubación:

Bioseguridad: primera línea de defensa

Solo el personal autorizado puede ingresar, y debe pasar por pediluvios (alfombras desinfectantes) y duchas sanitarias antes de

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD FORTALECIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL INGRESO DE INFLUENZA AVIAR EN GRANJAS AVÍCOLAS			
		CUMPLE	OBSERVACIONES
1. CONDICIONES DE INGRESO DE VEHÍCULOS Y TRANSITO POR LA GRANJA			
1.1	Garantizar la efectividad del cerco perimetral, instalando completamente el libre tránsito de personas, vehículos y animales dentro de la granja.	X	
1.2	Instalar sistema de desinfección.	X	
1.3	Realizar la desinfección externa de los vehículos tanto al ingreso como a la salida de la granja.	X	
1.4	Asegurar el funcionamiento correcto de las bocanillas del arco de desinfección y dirección de salida del desinfectante, del mismo momento cuando se inicia el funcionamiento del desinfectante en los áreas indicadas por la ficha técnica del producto.	X	
1.5	Realizar la desinfección externa de la cabina del vehículo.	X	
1.6	Incluir la información correspondiente al destino en el formato de control de ingreso de vehículos.	X	
1.7	Establecer en el interior de la granja rutas preestablecidas y marcadas para el flujo de los camiones.	X	
2. CONDICIONES DE INGRESO DE PERSONAS Y TRANSITO POR LA GRANJA			
2.1	Restringir los ingresos de personas que no sean autorizadas previamente.	X	
2.2	Realizar reuniones diferenciadas de los trabajadores con respecto a los habitantes de la granja, en el caso de existir.	X	
2.3	Contar con la debida delimitación y señalización en el caso del área familiar, si existe en la granja.	X	
2.4	Restringir absolutamente el tránsito del personal o movilización de equipos por lugares de riesgo por la presencia de aves enfermas.	X	
2.5	Contar con el sistema de desinfección del ganado al ingreso de la batería sanitaria a través de pediluvios, garantizando que el personal contenga agua limpia para la limpieza de manos estricta y uso con desinfectante y garantizar el restablecimiento de desinfectante según indicaciones de la ficha técnica.	X	

Figura 10. Aplicación de lista de chequeo de Medidas de Bioseguridad Fortalecidas para la Prevención del Ingreso de Influenza Aviar en Granjas Avícolas.

entrar a la planta. Es obligatorio utilizar overol, botas y gorro exclusivos para las instalaciones.

La planta está dividida en dos áreas:

Zona limpia: como la zona de incubación.

zona sucia: como la zona de nacimiento y desecho de cáscara.

Se restringe la entrada de personas ajenas a la operación y se lleva un registro detallado de visitas.

Desinfección de instalaciones y equipos

Se limpian y desinfectan pisos, paredes, bandejas y equipos con productos específicos como amonios cuaternarios, formaldehído o peróxido de hidrógeno. Al finalizar cada ciclo de incubación, se realiza una desinfección total, que incluye los conductos de ventilación y sistemas de agua.

Control de roedores e insectos

Se colocan trampas y cebos, y se aplican controles periódicos de plagas para evitar infestaciones.

Vigilancia y control de enfermedades

Monitoreo sanitario

se toman muestras periódicas para detectar la presencia de bacterias como *Salmonella* o *Escherichia coli*. Estas muestras son enviadas al laboratorio para su análisis.

Eliminación de residuos

Los desechos biológicos (cáscaras, huevos no viables o pollitos) se manejan de forma segura. La empresa Agrosan, especializada en la transformación de desechos orgánicos, realiza su recolección semanal en la planta.

Tratamiento de agua

- ⇒ El manejo adecuado del agua en la Planta de Incubación Villa Lucía es fundamental para garantizar la bioseguridad, optimizar los procesos de incubación y minimizar el impacto ambiental. Desde su captación hasta su disposición final, el agua utilizada en la planta debe cumplir con altos estándares de calidad, mientras que las aguas residuales deben ser tratadas para evitar la contaminación de los recursos naturales.
- El agua utilizada en la planta proviene de un nacimiento y pasa por procesos de purificación para garantizar su calidad, los cuales consisten en: filtración, para eliminar partículas en suspensión; cloración, para eliminar microorganismos; y regulación del pH y control de dureza, para evitar incrustaciones en los equipos.

El manejo de aguas residuales es fundamental, ya que evita la contaminación ambiental y permite cumplir con la normativa sanitaria. La planta implementa un sistema de tratamiento de aguas residuales que incluye: uso de trampas de sólidos para retener partículas grandes como cáscaras y materia orgánica; sedimentación y filtración, para eliminar impurezas; ajuste del pH, para evitar la corrosión de los sistemas de drenaje; aplicación de cloro o peróxido de hidrógeno, para eliminar microorganismos antes del vertimiento; y la realización de compostaje de residuos sólidos.

Recomendaciones

⇒ Se aplicó la lista de chequeo de **“Medidas de Bioseguridad fortalecidas para la prevención del ingreso de influenza aviar en granjas avícolas”**. Aunque esta lista está muy enfocada hacia las granjas avícolas, comparte varias medidas de bioseguridad que también deben implementarse en las plantas de incubación de huevo. Por lo tanto, se identificaron los siguientes hallazgos con sus respectivas recomendaciones:

Establecer en la granja el lavado y desinfección semanal, tanto interna como externa, de las botas de todos los operarios.

El lavado y desinfección de botas es una práctica esencial para prevenir la propagación de enfermedades y garantizar la bioseguridad dentro de la granja o planta. Es importante definir un protocolo estandarizado para esta actividad, asegurando que todos los operarios lo sigan rigurosamente.

Este protocolo debe incluir el uso de productos desinfectantes aprobados por normativas sanitarias, como amonios cuaternarios, peróxidos o hipoclorito de sodio, en concentraciones adecuadas.

Además, se recomienda llevar registros documentados como forma de control para auditorías internas y externas.

Emplear mecanismos de repulsión visual para aves silvestres mediante la instalación de "ojos de terror", CDs u otros objetos de brillo intenso.

La presencia de aves silvestres en una granja o planta de incubación representa un riesgo sanitario, ya que pueden ser vectores de enfermedades y contaminantes.

El uso de mecanismos de repulsión visual, como "ojos de terror", CDs, cintas reflectantes o globos con patrones intimidantes, es una estrategia efectiva y de bajo costo para reducir su presencia.

Se recomienda:

Instalar "ojos de terror" en puntos estratégicos como cercas, techos y áreas abiertas donde las aves suelen posarse o alimentarse.

Colgar CDs, cintas reflectantes o globos en estructuras elevadas, para que se muevan con el viento y reflejen la luz.

Reubicar periódicamente los dispositivos, evitando que las aves se acostumbren y pierdan el efecto disuasorio.

Capacitar al personal y realizar monitoreo continuo de la efectividad de estos mecanismos.

Realizar entre 2 y 3 veces por semana el programa establecido para el control de roedores, verificar la efectividad del producto, evaluar las zonas de mayor infestación y establecer medidas inmediatas de intervención.

Este control debe incluir los exteriores de galpones, bodegas, techos y otras áreas según los hábitos del tipo de roedor identificado.

El control de roedores es fundamental para mantener la sanidad avícola y prevenir enfermedades como salmonelosis y leptospirosis.

Para una gestión eficaz se recomienda:

programar controles frecuentes (2-3 veces por semana), verificar la infestación y los hallazgos de monitoreos previos, aplicar medidas inmediatas para evitar que los roedores desarrollen resistencia.

Conclusiones

- ⇒ Se evidencia que la planta implementa de manera adecuada los protocolos de bioseguridad y buenas prácticas pecuarias, lo cual minimiza los riesgos sanitarios y garantiza la calidad del producto final. Las instalaciones están bien distribuidas y cuentan con áreas definidas para cada etapa del proceso (recepción, almacenamiento, incubación, nacedoras, clasificación, etc.), lo cual permite una operación eficiente y ordenada. Se observaron esfuerzos claros en el manejo de residuos, tratamiento de aguas residuales y control de fauna silvestre, contribuyendo a la sostenibilidad del entorno. Se ejecutan planes de limpieza y desinfección constantes, así como programas de control de plagas y roedores que cumplen con los estándares establecidos por la normatividad vigente. El equipo humano demuestra conocimiento técnico y compromiso con la producción avícola, lo que se refleja en la adecuada manipulación de los huevos y pollitos, así como en el cumplimiento de los procedimientos operativos.

Aunque el manejo general es positivo, se recomienda fortalecer algunos puntos específicos como la rotación de desinfectantes, la revisión de puntos ciegos en el control de roedores y el seguimiento más detallado de registros operativos.

Referencias bibliograficas

⇒ Aguilar Rincón, MS y Corzo Betancur, AF (2023). *Diseño de un modelo(2023). Diseño de un modelo integrado en gestión de calidad bajo los lineamientos de la norma técnica colombiana ISO 9001:2015, las buenas prácticas avícolas (BPAV) y requisitos ICA existentes y aplicables para las plantas de incubación avícola en Colombia: Área de incubación para el sector avícola .* Universidad Santo Tomás.
<http://hdl.handle.net/11634/50064>

Anzola Vásquez, H. (2006). *Las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación: conceptos básicos para su aplicación en Colombia .* Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA.
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/23219>

Asociación Española de Ciencia Avícola.(2016). *Bibliografía manejo de la incubación. Selecciones Avícolas .*
<https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2016/01/bibliografia-manejo-de-la-incubacion/>

Compañía de incubadoras Jamesway. (s.f.). *Manual del usuario PS500 .(sf). Manual del usuario PS500 .*
<https://jamesway.com/storage/2019/08/JIC-MANMS-OPS-PS500-Spanish-PS500-Users-Manual.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2020). *Manual de bioseguridad para la industria avícola.* ICA.
<https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/publicacion-10.aspx>

Tona, K., Onagbesan, O., De Ketelaere, B., Decuyper, E., & Bruggeman, V. (2004). Effects of age of broiler breeders and egg storage on egg quality, hatchability, chick quality, chick weight, and chick posthatch growth to forty-two days.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1056617119314060>