

Apoyo Técnico a los Procesos Productivos que se Desarrollan en la Unidad de Aves
Reproductoras de la Compañía Inversiones El Dorado S.A.S



Julián Mauricio Cala Villarreal

Código: 1.101.321.526

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona

Programa de Zootecnia

Pamplona, Norte de Santander, Colombia

2024

**Apoyo Técnico a los Procesos Productivos que se Desarrollan en la Unidad de Aves
Reproductoras de la Compañía Inversiones El Dorado S.A.S**

Julián Mauricio Cala Villarreal

Código: 1.101.321.526

Trabajo de grado para optar por el título de Zootecnista

Tutor

Dixon Fabian Florez Delgado

Zootecnista, M.Sc

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona

Programa de Zootecnia

Pamplona, Norte de Santander, Colombia

2024

Tabla de contenido

Lista de figuras	7
Lista de tablas.....	8
RESUMEN.....	9
Abstrac	9
INTRODUCCION.....	10
OBJETIVOS	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
JUSTIFICACION.....	12
MARCO TEORICO	13
Descripción de la empresa Inversiones el Dorado S.A.S:.....	13
Misión	13
Visión	13
Herramientas de diagnóstico empresarial	14
Perfil de capacidades internas PCI	14
Perfil de Oportunidades y Amenazas POAM.....	14
Matriz de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas DOFA.....	15
Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).....	15
Código de Buenas Prácticas Avícolas BPAV	15

AVIAGEN.....	15
Línea de aves pesadas Ross 308 AP	16
Buena Conversión Alimenticia:.....	16
Uniformidad del Lote:.....	16
Programa de selección genética en avicultura.....	17
Nivel pedigrí.....	17
Nivel bisabuelas.....	18
Nivel abuelas	18
Nivel reproductoras.....	18
Pollos de engorde.....	19
Granja avícola de reproductoras pesadas	19
Etapa de levante en granja avícola reproductora.....	19
Etapa de producción en granja avícola reproductora.....	19
Principales procesos de manejo en la reproductora ROSS 308 AP	19
Alistamiento.....	19
Conteo y evaluación del estado de llegada del pollito	20
Control de temperatura, humedad y ventilación.....	20
Evaluación del comportamiento del ave	21
Control del consumo de alimento y agua	21
Evaluación del peso de las aves.....	21

Distribución de comederos y bebederos.....	22
Control de la luminosidad	22
Grading.....	23
Control del agua y el alimento.....	25
Control del plan vacunal	26
Evaluación del manejo de la cama.....	27
Fleshing	27
Selección de tarsos en el macho	29
Control de apareamiento	30
Manejo y distribución de ponederos.....	32
Control en la recolección, clasificación y almacenamiento del huevo	32
METODOLOGIA.....	33
Objetivo 1: Establecer un diagnóstico del sistema de producción utilizando herramientas administrativas	33
Objetivo 2: Supervisar las actividades del proceso productivo de la granja.....	34
Objetivo 3: Aplicar el modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para la formulación de estrategias de mejoramiento.	34
RESULTADOS	34
Objetivo 1: Diagnostico del sistema de producción	34
Reconocimiento del lugar.....	34

Aplicación de herramientas de diagnostico	38
Objetivo 2: Supervisión de procesos técnicos en granja.....	55
Alimentación	55
-Hora y tiempo de consumo:	55
-Uniformidad de consumo:.....	55
-Cantidad y calidad del alimento:	56
Vacunación.....	59
Inyección subcutánea:	59
Punción alar:	60
Inyección intramuscular:	60
Ocular:	61
Vía oral:	61
Aspersión:.....	61
Grading.....	63
Recolección y clasificación del huevo	67
Objetivo 3: Formulación de estrategias de mejora	69
Estrategias de mejora en el área de talento humano	70
Estrategias de mejora en el área de procesos técnicos.....	73
Estrategias de mejora en el área de gestión de la información.....	77
CONCLUSIONES.....	79

RECOMENDACIONES.....	79
----------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	80
----------------------------------	----

Lista de figuras

Figura 1. Jerarquía en un plan de selección genética avícola	17
Figura 2. Temperatura adecuada según el porcentaje de humedad relativa en el ambiente para aves de corral.....	20
Figura 3. Proceso de foto estimulación del ave en su aparato reproductivo.....	22
Figura 4. Variación del peso de un lote cuando no se aplica ninguna clasificación	24
Figura 5. Variación del lote cuando se aplica clasificación a los 28 días.....	25
Figura 6. Evaluación manual Fleshing-Técnica 1	28
Figura 7. Evaluación manual Fleshing-Técnica 2	28
Figura 8. Puntuación y forma de la pechuga en el Fleshing	29
Figura 9. Medición de la longitud del tarso en machos reproductores.....	30
Figura 10. Apareamiento entre aves reproductoras de la línea pesada Ross AP	31
Figura 11. Guía de las proporciones recomendadas entre machos y hembras a medida que la parvada envejece.....	31
Figura 12. Instalaciones de la zona de producción y de levante	35
Figura 13. Diseño de las diferentes zonas de bioseguridad al interior de la granja	37
Figura 14. Gráfico radial de los resultados obtenidos en el Perfil de Oportunidades y Amenazas	48
Figura 15. Gráfico de líneas del Perfil de Capacidades Internas PCI	53
Figura 16. Gráfico de torta de las fortalezas vs las debilidades en la granja	54
Figura 17. Comederos sujetos a líneas con poleas para el suministro de alimento.....	57

Figura 18. Alimentación del macho con comederos a la altura del cuello medio	57
Figura 19. Examen de granulometría en la tamizadora	58
Figura 20. Aplicación de vacuna por vía subcutánea y punción alar	60
Figura 21. Administración de vacuna intramuscular y ocular	61
Figura 22. Comportamiento de los pesos corporales después del grading en el día 28 ...	64
Figura 23. Clasificación de aves por peso	65
Figura 24. Distribución de diferentes grupos de peso en subdivisiones dentro del mismo galpón	66
Figura 25. Forma práctica para determinar el porcentaje de suciedad en los huevos	68
Figura 26. Protocolo para evaluar el desempeño de trabajadores nuevos	70
Figura 27. Propuesta de protocolo para el proceso de recogida y selección del huevo....	72
Figura 28. Logotipo de la plataforma Notion	74
Figura 29. Formatos de supervisión para procesos de Grading y Alimentación	76

Lista de tablas

Tabla 1. Formato de verificación en sanidad animal (BPAV)	39
Tabla 2. Formato de verificación en manejo animal (BPAV).....	41
Tabla 3. Formato de verificación en suministro de alimentos (BPAV).....	43
Tabla 4. Formato de verificación en transporte (BPAV)	44
Tabla 5. Formato de verificación en manejo del huevo.....	45
Tabla 6. Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM)	46
Tabla 7. Perfil de Capacidades Internas (PCI)	49
Tabla 8. Plan vacunal para Reproductoras en Inversiones El Dorado	62
Tabla 9. Puntos de enfoque en los planes de mejora	69

RESUMEN

Se brindó apoyo técnico en diferentes procesos productivos de la empresa Inversiones El Dorado S.A.S en la unidad de aves reproductoras de la granja El Bicentenario. Para ello, se supervisó algunas actividades como el levante de aves reproductoras, vacunación, grading, procesos de alimentación, selección y clasificación de huevo fértil y manejo de indicadores de productividad; sumado a lo anterior, se estructuró un diagnóstico del sistema de producción con ayuda de algunas herramientas administrativas como el Perfil de Oportunidades y Amenazas, el Perfil de Capacidades Internas y el formato de verificación de Buenas Prácticas Avícolas. Finalmente, como resultado se propuso algunos planes de mejora para fortalecer la sostenibilidad de la compañía en áreas técnicas y sociales.

Palabras clave: Apoyo, productividad, procesos, diagnostico, plan, sostenibilidad.

Abstrac

Technical support was provided in different production processes of the company Inversiones El Dorado S.A.S in the breeding bird unit of the El Bicentenario farm. To this end, some activities were supervised such as raising breeding birds, vaccination, grading, feeding processes, selection and classification of fertile eggs, and management of productivity indicators; In addition to the above, a diagnosis of the production system was structured with the help of some administrative tools such as the Opportunities and Threats Profile, the Internal Capabilities Profile and the Good Poultry Practices verification format. Finally, as a result, some improvement plans were proposed to strengthen the company's sustainability in technical and social areas.

Keywords: Support, productivity, processes, diagnosis, plan, sustainability.

INTRODUCCION

Muchas son las limitantes de los diferentes renglones productivos del sector agropecuario en Colombia, la presión de un mercado cada vez más amplio y exigente hace que nos impongamos un gran reto para satisfacer su demanda, la industria avícola por ejemplo, aunque se consolida como una de las más robustas en términos organizacionales, tiene a sus espaldas la responsabilidad de atender la canasta familiar de la mayoría de los hogares colombianos por ser una de las fuentes de proteína animal más asequible y apetecidas del mercado. Aunque para el 2023, se produjeron más de 16,8 millones de huevos y más de 1,9 millones de toneladas de carne de pollo, siendo indudablemente un gran logro para el gremio, se espera que este año se incremente la producción en 1,8% para atender el consumo nacional y tocar las puertas de mercados internacionales; lo anterior sugiere la necesidad de un propulsor de eficiencia en nuestros procesos productivos (FENAVI, 2024). Pero ¿Cuáles deben ser los puntos críticos de atención, por donde deberíamos empezar? Según Serrano, (2023) la respuesta yace en la gestión estratégica a partir de la utilización de la información como medio para orientar correctamente nuestras empresas hacia la resiliencia y la alta competitividad.

La información de una organización empresarial medida en datos, indicadores y parámetros debe considerarse un recurso invaluable para tomar decisiones objetivas y acordes a las condiciones de cada sistema de producción en cuestión. La ciencia de los datos es hoy en día un campo subutilizado por el sector agropecuario, que necesita cada vez, con más urgencia involucrarse de forma prioritaria en nuestros procesos de gestión administrativa y romper la brecha que nos separa de la alta eficiencia (López, 2019). En ese sentido, este proyecto propone apoyar una unidad avícola de reproductoras pesadas empleando algunas herramientas de

diagnóstico empresarial como el Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM), el Perfil de Capacidades Internas (PCI) y la verificación de ciertos procesos técnicos expuestos en el Código de Buenas Prácticas Avícolas para construir planes de mejora que aumenten la productividad de la compañía y aumenten su sostenibilidad.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Brindar apoyo técnico a los procesos productivos que se desarrollan en la unidad de aves reproductoras de la Compañía Inversiones El Dorado S.A.S

Objetivos específicos

- Establecer un diagnóstico del sistema de producción utilizando herramientas administrativas
- Supervisar las actividades del proceso productivo de la granja
- Aplicar el modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para la formulación de estrategias de mejoramiento.

JUSTIFICACION

En el sector avícola y en otros segmentos de la producción de alimentos algunos conceptos como competitividad, sostenibilidad, eficiencia, organización empresarial, trazabilidad, calidad e inocuidad del producto, bienestar animal, análisis financieros y otros elementos de importancia parecen ser tergiversados por el mismo factor común; carencia de bases de datos y métodos adecuados de análisis de información. Actualmente las empresas más exitosas en sus procesos productivos son las que realizan una mejor gestión de los datos que tienen disponibles para trazar un camino más sólido hacia sus objetivos, la capacidad de resolver problemas, atender necesidades y ser resilientes con cualquier adversidad es una ventaja que sin lugar a dudas las coloca sobre el pódium de las mejores (Bravo et al, 2022)

La reconstrucción de las situaciones particulares de cada empresa, la identificación de sus debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades junto con el establecimiento de buenos indicadores son características fundamentales de un buen diagnóstico corporativo como metodología base para generar estrategias de progreso. Sin un apropiado uso de esta herramienta se pierde gran parte de su potencial e incluso podría impactar negativamente la situación inmediata de la empresa, por ese motivo, cobra gran relevancia la propuesta de este trabajo al promulgar el buen uso de la información para generar más información útil que resuelva o mitigue problemáticas y le otorgue capacidades de éxito a la organización (Jaramillo et al, 2018).

MARCO TEORICO

Descripción de la empresa Inversiones el Dorado S.A.S:

Es una compañía Boyacense dedicada a la producción y comercialización de pollo en canal entero y despresado con una cadena productiva muy bien consolidada desde las unidades de reproducción hasta la planta de faenado del pollo. Tiene más de 40 años de experiencia en el mercado avícola y se proyecta como una de las empresas más destacadas a nivel nacional por su compromiso con la calidad de su producto (Pollos El Dorado, 2024).

Misión

Producir y comercializar productos alimenticios de origen avícola para el consumo humano, en estricto cumplimiento a la ley, nuestros valores y las especificaciones de calidad e inocuidad, comprometidos con la responsabilidad de lo que esto representa para la salud y la nutrición de los consumidores. Nuestros procesos se desarrollan en un ambiente laboral gratificante y motivador, en respeto a la sostenibilidad ambiental y el bienestar animal, haciendo posibles indicadores de rentabilidad y gestión que satisfagan a los grupos de interés (Pollos El Dorado, 2024).

Visión

Consolidarnos dentro de la industria avícola nacional, como una organización que innova y desarrolla soluciones nutricionales a base de carne de pollo para clientes y consumidores, adoptando tecnologías que contribuyan a la seguridad alimentaria, con un portafolio amplio de productos para el mercado nacional y con presencia internacional (Pollos El Dorado, 2024).

Herramientas de diagnóstico empresarial

Son medios de evaluación que permiten conocer la situación de una empresa en diferentes áreas de gestión. Este proceso implica recopilar y analizar información relevante sobre la empresa y su entorno, como datos financieros, resultados operativos, competencia, tendencias del mercado, percepciones de los clientes y empleados, entre otros. (Portugal, 2017).

El diagnóstico empresarial es un proceso crítico que permite a las organizaciones evaluar su situación actual, identificar sus fortalezas y debilidades, y desarrollar estrategias efectivas para el futuro. Esta herramienta es esencial para la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de cualquier empresa (Kotler & Keller, 2016).

Perfil de capacidades internas PCI

Es una herramienta de diagnóstico empresarial que evalúa las fortalezas y debilidades internas de una organización en relación con su capacidad para alcanzar sus objetivos (Correa, 2010). Según (Castañeda, 2013) Es muy importante para el logro de los objetivos y el manejo eficiente de los recursos, las operaciones, procesos o áreas fundamentales en una organización.

Perfil de Oportunidades y Amenazas POAM

Teniendo en cuenta a (Dussan Pulecio & Serna Gomez, 2017), “La matriz POAM Perfil Oportunidades y Amenazas en el medio, es la herramienta que utilizan los estrategas para registrar, analizar y evaluar las oportunidades y amenazas que se puedan presentar en el exterior de la unidad empresarial”.

Matriz de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas DOFA

Es una herramienta de estudio que permite evaluar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas en una empresa para desarrollar planes estratégicos que mejoren la condición de la misma (Correa, 2010).

Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)

Puede considerarse como un método interactivo para resolver problemas, mejorar procesos e implementar cambios de forma continua en una corporación. Este se asemeja a un bucle porque tiene como pilar fundamental su retroalimentación constante para optimizar cada vez más las operaciones técnicas (ISO 9001, 2015).

Código de Buenas Prácticas Avícolas BPAV

Es un manual que tiene como objetivo principal proporcionar las herramientas técnicas y las metodologías necesarias para su adopción por parte de los empresarios del sector avícola con el propósito de mejorar las condiciones sanitarias, ambientales, de producción y la inocuidad dentro del enfoque de cadena agroalimentaria. Las BPAV se constituyen en un requisito que paulatinamente se comienzan a consolidar como exigencia en los mercados internacionales, particularmente, en los mercados de países desarrollados, trascendiendo el ámbito de la inocuidad alimentaria, la sanidad animal, la bioseguridad, y se extienden a aspectos como la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, cuidado del medio ambiente y manejo de los animales (Código de Buenas Prácticas Avícolas, 2011).

AVIAGEN

Aviagen es una empresa líder a nivel mundial en la industria avícola. Es reconocida por su excelencia en la genética avícola y la producción de aves de corral de alto rendimiento. Fundada en 1923, Aviagen ha estado a la vanguardia de la innovación en la cría de aves de

corral, proporcionando soluciones genéticas de vanguardia a productores avícolas en más de 100 países. La empresa se especializa en el desarrollo y la comercialización de líneas de aves de corral reproductoras de primera calidad, incluyendo razas como Ross, Arbor Acres, Indian River y otros. Estas líneas genéticas están diseñadas para maximizar la eficiencia de la producción, la salud y el bienestar de las aves, así como para adaptarse a una variedad de condiciones ambientales y de manejo (Aviagen, 2021).

Línea de aves pesadas Ross 308 AP

Según (Aviagen,2021) la línea genética de reproductoras pesadas Ross es una de las más reconocidas y utilizadas en la industria avícola a nivel mundial. Desarrollada por Aviagen, esta línea genética se ha convertido en un estándar de excelencia en la cría de aves de corral para la producción de carne. Actualmente las sublíneas que ofrece la casa genética en este apartado son Ross 308 y Ross 308 AP, algunas características de producción de esta última son:

Alto Rendimiento de Carne: Las aves Ross son conocidas por su capacidad para alcanzar rápidamente pesos de mercado deseables, lo que las convierte en una opción preferida para la producción de carne de pollo (Aviagen, 2021).

Buena Conversión Alimenticia: Esta línea genética se caracteriza por su eficiencia en la conversión del alimento en carne, lo que resulta en costos de alimentación más bajos y una rentabilidad mejorada para los productores (Aviagen, 2021).

Uniformidad del Lote: Las aves Ross exhiben una excelente uniformidad en términos de peso y calidad de la carne, lo que facilita la gestión y el procesamiento en la granja y en la planta de procesamiento (Aviagen, 2021).

Programa de selección genética en avicultura

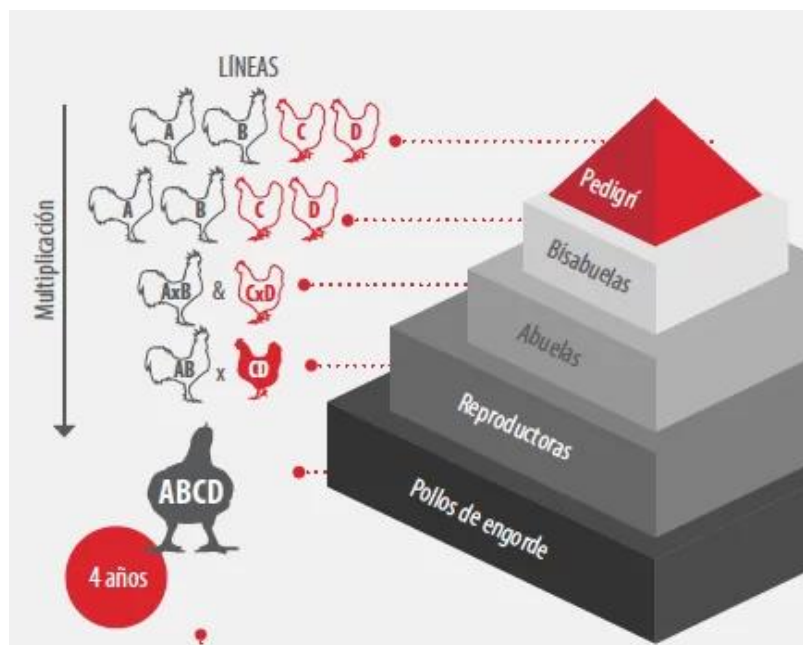


Figura 1. Jerarquía en un plan de selección genética avícola

Fuente: Avinews, 2017

Según (Flock et al, 2005) El mejoramiento genético avícola de líneas pesadas es un proceso meticuloso y estructurado que busca mejorar características específicas en las aves, como la tasa de crecimiento, la conversión alimenticia, la resistencia a enfermedades, y la calidad de la carne. Este proceso se realiza a través de varias generaciones, siguiendo una estructura jerárquica conocida como la "pirámide genética". A continuación, se explicará el funcionamiento básico de este programa.

Nivel pedigrí

Este es el nivel más alto de la pirámide, en este se lleva a cabo la cría y la selección de líneas puras con las características más deseadas. Se realizan cruzamientos muy controlados para evaluar y seleccionar las mejores combinaciones genéticas en condiciones de ambiente

controlado con altos estándares tecnológicos. Algunas prácticas comunes en este proceso son los registros detallados de la genealogía y las características de rendimiento, la evaluación fenotípica y genotípica de cada ave y la utilización de la genómica para identificar marcadores genéticos asociados a caracteres deseables (Hunton, 2006).

Nivel bisabuelas

Las aves del nivel Pedigrí que presentan las mejores características son seleccionadas para convertirse en bisabuelas, este nivel es crítico para mantener y multiplicar la genética mejorada. Las practicas a este nivel más usuales son el control estricto de la reproducción para asegurar la integridad genética y el monitoreo continuo de la salud y el rendimiento de las aves (Hunton, 2006).

Nivel abuelas

El proceso continua y a partir de las bisabuelas se obtienen los mejores lotes de aves para dar paso a las abuelas. Para este punto se multiplican las características genéticas mejoradas en cantidades mayores y proveen aves que son más homogéneas para la producción comercial, pero mantienen a su vez la variabilidad suficiente para la adaptación a diferentes condiciones de entorno. Con las abuelas es fundamental asegurar la transmisión eficiente de las características que se están replicando a la siguiente generación (Hunton, 2006).

Nivel reproductoras

Las abuelas producen las reproductoras, este conglomerado de aves se producen en masa porque posteriormente se destinarán a la producción del pollo de engorde. Las reproductoras deben asegurar la alta eficiencia en la producción de carne para su transmisión directa al pollo de engorde comercial (Hunton, 2006).

Pollos de engorde

Los pollos de engorde son el producto final del programa de mejoramiento genético, estos pollos son criados específicamente para la producción de carne. El objetivo en esta etapa final es producir carne de alta calidad en el menor tiempo posible y al menor costo posible (Hunton, 2006).

Granja avícola de reproductoras pesadas

Las granjas avícolas de reproductoras pesadas son unidades de producción destinadas a producir aves para la producción de carne “Pollo de engorde”. Estos establecimientos juegan un papel crucial en la cadena de producción avícola, asegurando un suministro constante de aves jóvenes para dicha finalidad. El manejo en estas granjas es complejo y debe considerar diferentes aspectos que tienen incidencia en la reproducción de las aves (Pérez & Torres, 2021).

Etapas de levante en granja avícola reproductora

Comprende el periodo desde que el ave nace, crece y se desarrolla hasta alcanzar su madurez sexual (1-161 días). Se subdivide en 3 categorías; la cría, la recría y la prepostura (Mosquera, 2019).

Etapas de producción en granja avícola reproductora

Comprende el periodo desde la madurez sexual y primera puesta del ave hasta el final de su ciclo productivo (161-420 días) (Mosquera, 2019).

Principales procesos de manejo en la reproductora ROSS 308 AP

Alistamiento

Este proceso engloba todas las actividades realizadas durante la preparación del módulo para la llegada del ave de 1 día de nacida. Tiene como finalidad la higienización de las

instalaciones para evitar cualquier problema sanitario con el lote nuevo y la organización de los equipos necesarios para la etapa de cría (Pérez & Torres, 2021).

Conteo y evaluación del estado de llegada del pollito

Implica de forma minuciosa la verificación del número de aves y su estado de ingreso a la granja. Es necesario prestar atención a las condiciones en las que llegan las aves en los medios de transporte, las cajas donde vienen empacadas, su condición de ánimo y morfología y la correcta separación de sexos (Pérez & Torres, 2021).

Control de temperatura, humedad y ventilación

Se miden y se revisan con regularidad estas variables para asegurar que estén dentro de los rangos adecuados para el buen desarrollo y confort de los animales, estas varían de acuerdo a la edad y necesidades del ave (Mosquera, 2019). En la Figura 2 se observan algunos valores de referencia útiles de la temperatura y la humedad para el ave en los primeros 27 días de vida.

Edad (días)	40	50	60	70	80
1 día	36.6 (96.8)	33.2 (91.8)	30.8 (84.4)	29.2 (84.6)	27.0 (80.6)
3 días	33.7 (92.7)	31.2 (88.2)	28.9 (84.0)	27.3 (81.1)	26.0 (78.8)
6 días	32.5 (90.5)	29.9 (85.8)	27.7 (81.9)	26.0 (78.8)	24.0 (75.2)
9 días	31.3 (88.3)	28.6 (83.5)	26.7 (80.1)	25.0 (77.0)	23.0 (73.4)
12 días	30.2 (86.4)	27.8 (80.2)	25.7 (78.3)	24.0 (75.2)	23.0 (73.4)
15 días	29.0 (84.2)	26.8 (80.2)	24.8 (76.6)	23.0 (73.4)	22.0 (71.6)
18 días	27.7 (81.9)	25.5 (77.9)	23.6 (74.5)	21.9 (71.4)	21.0 (69.8)
21 días	26.9 (80.4)	24.7 (76.5)	22.7 (72.9)	21.3 (70.3)	20.0 (68.0)
24 días	25.7 (78.3)	23.5 (74.3)	21.7 (71.1)	20.2 (68.4)	19.0 (66.2)
27 días	24.8 (76.6)	22.7 (72.9)	20.7 (69.3)	19.3 (66.7)	18.0 (64.4)

Figura 2. Temperatura adecuada según el porcentaje de humedad relativa en el ambiente para aves de corral.

Fuente: Avinews, 2017

En cuanto a la ventilación se deben evitar corrientes de aire directas en las aves y asegurar un buen flujo del mismo para evitar la concentración de gases nocivos como el amoníaco NH_3 dentro del galpón (López & Sánchez, 2018).

Evaluación del comportamiento del ave

Este punto de control es importante para verificar que todo se encuentre en perfecto estado para el confort de los animales, la presencia de inactividad, ruidos, disminución del apetito, vigorosidad, aglomeraciones o cualquier otro factor etológico es un excelente indicativo del adecuado o inadecuado manejo de las aves (Valenzuela & Morales, 2017).

Control del consumo de alimento y agua

El consumo de agua y alimento debe ser evaluado con mucha frecuencia haciendo especial énfasis en los siguientes aspectos; tiempo de consumo, voracidad, uniformidad de consumo, homogeneidad del alimento en los comederos y suministro de agua a voluntad. Fomentar la correcta nutrición de las aves incrementa enormemente su potencial productivo (Hernández y García, 2020).

Evaluación del peso de las aves

Este procedimiento es muy común para realizar el seguimiento de las ganancias de peso en el lote y formular o corregir la ración del alimento según se requiera. Teniendo en cuenta en las explotaciones avícolas la cantidad de animales es muy exuberante, se toma una muestra de la población total que no debe ser inferior al 2% o 50 aves si el porcentaje es menor a este número. Generalmente el pesaje en granjas reproductoras se realiza semanalmente desde el inicio hasta el final del ciclo productivo (López & Sánchez, 2018).

Distribución de comederos y bebederos

Se deben verificar la cantidad requerida de comederos y bebederos según la cantidad de aves en cada corral, la altura de los equipos, su funcionalidad y su limpieza como elementos clave para impactar positivamente en su alimentación (Valenzuela & Morales, 2017).

Control de la luminosidad

La luz es un factor de gran influencia en el desarrollo reproductivo del ave. El organismo de estos animales ha sido moldeado evolutivamente para responder de una forma determinada a la duración del fotoperiodo a lo largo del año. En latitudes templadas los días más cortos se presentan en invierno, mientras que los días más largos se presentan en verano y primavera, por eso las aves maduran sexualmente cuando las horas del día son más extensas y tienen un ambiente más favorable para el proceso de crianza de los polluelos (López & Sánchez, 2018).

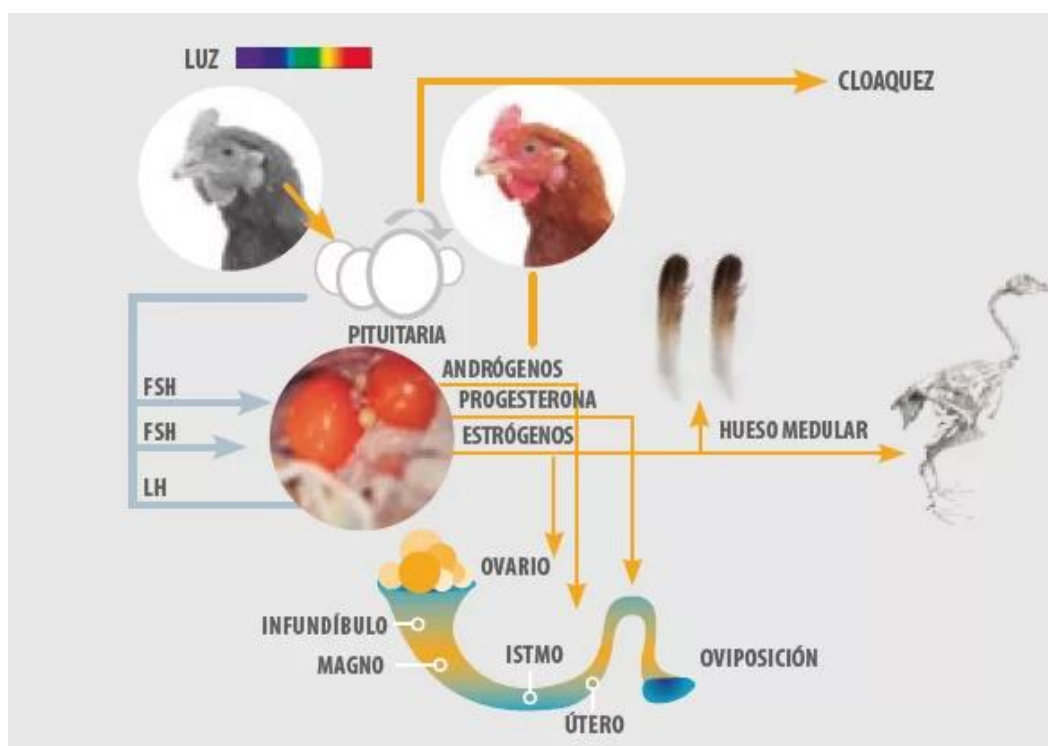


Figura 3. Proceso de foto estimulación del ave en su aparato reproductivo

Fuente: Avinews, 2017

La Figura 3 muestra el efecto de la luz en el sistema reproductivo del ave, una vez que las ondas de luz se perciben de forma ocular e intracraneal, llegan a los receptores nerviosos en el hipotálamo para liberar GnRH (Hormona liberadora de gonadotropina), que a su vez estimula la liberación de FSH y LH por la glándula pituitaria para propiciar el inicio del crecimiento ovárico y de óvulos que eventualmente liberaran más hormonas sexuales como los andrógenos, la progesterona y los estrógenos, que finalmente permiten la madurez del oviducto, la separación de los huesos pélvicos, aumento en la absorción de calcio a nivel intestinal y el desarrollo del comportamiento sexual. En granjas reproductoras, la capacidad para responder ante un fotoperiodo estimulador largo (mayor a 11 horas) dependerá de que las aves se expongan primero a un fotoperiodo neutral corto (menor a 8 horas), lo anterior simulará el ciclo natural de las estaciones y tendrá un impacto mucho más positivo en el comportamiento reproductivo de la parvada. Por esta razón durante la cría y el levante de las aves es fundamental ejecutar un proceso de oscurecimiento del galpón para que se asegure un fotoperiodo corto, con una incidencia de luz mínima para que el estímulo de luz después de los 147 días genere una respuesta adecuada (López & Sánchez, 2018).

Grading

Un concepto clave dentro de la crianza de reproductoras es la uniformidad, esta se define como la variabilidad de pesos en un lote y se complementa con el coeficiente de variación, la uniformidad mide la igualdad en los pesos corporales de una parvada, mientras mayor sea la igualdad, menos variable es. Por otro lado, el coeficiente de variación mide la variación en los pesos corporales de un lote con respecto al promedio, mientras menor sea el valor de CV%, menos variable es el lote. Un lote que sea uniforme es más fácil de manejar que un lote desigual, las aves que tengan un estado fisiológico similar responderán de manera más uniforme a los

factores de manejo y tendrán un desempeño productivo mucho más exitoso. El proceso conocido como Grading, tiene el objetivo de mejorar la uniformidad de la población y conlleva el siguiente procedimiento; Se pesa inicialmente un porcentaje de muestra en la población igual o superior al 2%, con estos datos se establece el promedio de los pesos y la variación con respecto a ese promedio, dependiendo de la dispersión de esos datos seguidamente se procede a subdividir la población general en subpoblaciones (entre mayor sea la dispersión de los pesos en el lote, mayor será el número de subpoblaciones). En ese sentido, habrá de forma general un esquema de divisiones en el que tendremos aves muy pesadas, aves promedio y aves muy livianas así que, cada subpoblación tendrá un corral determinado en el galpón para recibir un manejo específico que le permita acercarse o mantenerse en el peso objetivo de la línea genética y mejorar consecuentemente la uniformidad del lote. Los periodos y la manera en que se lleva a cabo el proceso dependen de cada granja, de sus instalaciones, de sus recursos y de su experiencia a lo largo del tiempo (Pérez & Torres, 2021).



Figura 4. Variación del peso de un lote cuando no se aplica ninguna clasificación

Fuente: (Aviagen, 2021)

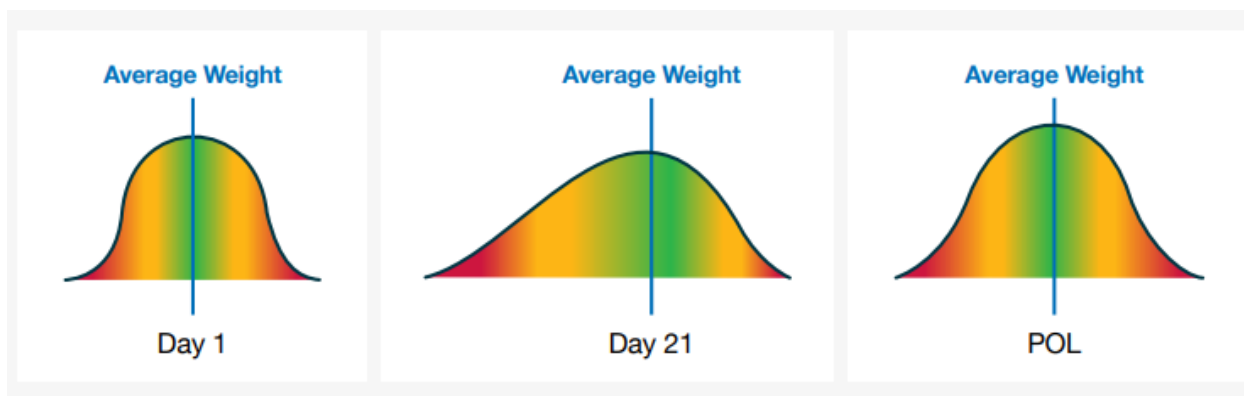


Figura 5. Variación del lote cuando se aplica clasificación a los 28 días

Fuente: (Aviagen, 2021)

Control del agua y el alimento

El agua y el alimento son de gran importancia en el desempeño de un lote de reproductoras, la cantidad y la calidad de estos dos elementos deben ser evaluadas de forma regular para garantizar una muy buena nutrición en las aves. Los responsables de las granjas deben conocer la composición de la dieta que se está suministrando a sus aves para garantizar que:

- Los niveles de alimento y consumo proporcionen los niveles adecuados diarios de ingesta de nutrientes (ingesta de alimento x concentración nutricional)
- Exista el equilibrio adecuado y esperado entre los nutrientes del alimento
- Los proveedores del alimento ofrezcan lo que denotan en la etiqueta de composición nutricional con análisis de laboratorios periódicos.

Teniendo asegurada la calidad y la cantidad de alimento dependiendo de la etapa productiva de las aves, se debe también asegurar un correcto proceso de alimentación en el día a día de las granjas. Lo ideal es que cada ave tenga acceso a la cantidad de alimento

correspondiente, por eso es determinante la cantidad de comederos en base a la cantidad de animales, esta proporción debe ser manejada cuidadosamente para promover el consumo uniforme de todo el lote (Hernández y García, 2020).

Con respecto al agua, debe ser limpia y fresca con disponibilidad en cualquier momento, los requerimientos dependerán del consumo de alimento y de la temperatura en el ambiente, así que en climas calurosos se deberá contar con una muy buena reserva de agua. Las condiciones físicas, químicas y biológicas del agua deberán ser revisadas para verificar que sea completamente consumible y saludable para los animales. Por otra parte, la cantidad de bebederos necesaria para el número de aves debe ser la correcta para asegurar su disponibilidad (Pérez & Torres, 2021).

Control del plan vacunal

El plan vacunal en una producción avícola es un programa estructurado de vacunación diseñado para prevenir enfermedades infecciosas en las aves. Este plan es fundamental para mantener la salud de la parvada, mejorar la productividad y asegurar la calidad de los productos (carne y huevos) (López & Sánchez, 2018). Un buen plan de vacunación debe incluir:

- **Calendario de Vacunación:** Especifica las edades y momentos exactos en los que las aves deben recibir determinadas vacunas. Se estructura desde la fase de cría hasta la fase de producción (López & Sánchez, 2018).
- **Tipos de Vacunas:** Identificación de las vacunas necesarias, que pueden ser vivas atenuadas, inactivadas, recombinantes o toxoides, dependiendo de la enfermedad que se quiere prevenir (López & Sánchez, 2018).
- **Métodos de Administración:** Las vacunas pueden administrarse de varias formas, incluyendo: inyección, vía oral, ocular o nasal (López & Sánchez, 2018).

- **Protocolos de Manejo y Bioseguridad:** Procedimientos para asegurar que la administración de las vacunas se realiza correctamente y en condiciones higiénicas, minimizando el riesgo de infección cruzada y otros problemas (López & Sánchez, 2018).

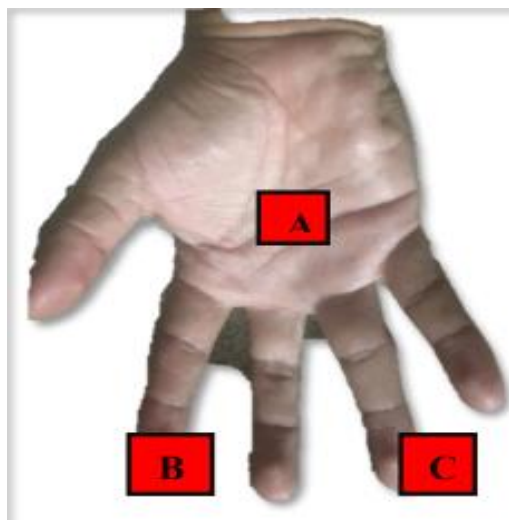
Evaluación del manejo de la cama

El manejo de la cama en una granja avícola de reproductoras es un aspecto muy relevante para promover el bienestar de las aves, así como para optimizar la producción. Una cama bien manejada ayuda a prevenir enfermedades, mejorar la calidad del aire y proporcionar un entorno cómodo para las aves. La selección del material de la cama es un factor que se debe considerar antes de iniciar el proceso productivo, este debe garantizar absorción de humedad, comodidad, sanidad y economía para la explotación, algunos de los más usados son cascarilla de arroz o viruta de madera. El mantenimiento de la cama es otro factor prioritario en este apartado, debe monitorearse constantemente el estado de la misma para evitar concentración de olores, humedades, proliferación de plagas o contaminación de algún tipo. El grosor no debe ser inferior a 10 cm, se debe procurar voltear la cama periódicamente para mantenerla seca y esponjosa y renovarse cuando sea necesario (Pérez & Torres, 2021).

Fleshing

Se refiere a la evaluación y monitoreo del estado de la condición corporal y el desarrollo muscular de las aves. Este término proviene del inglés y puede traducirse como "engrasamiento" o "carnización". Es un aspecto crucial en la gestión de reproductoras, ya que un equilibrio adecuado entre la grasa corporal y el desarrollo muscular es esencial para la salud, bienestar y productividad de las aves. La evaluación del fleshing se realiza generalmente mediante palpación

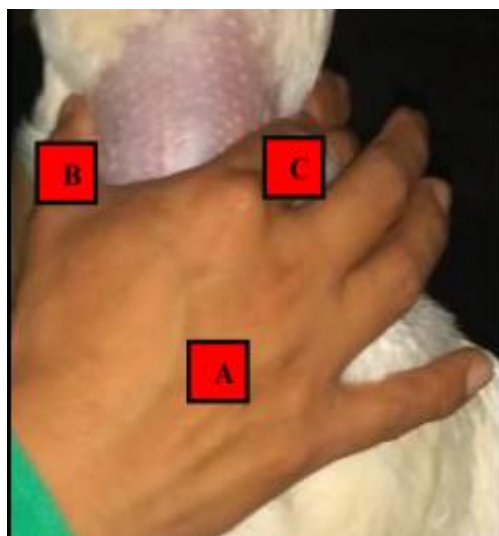
manual y observación visual (Hernández y García, 2020). El siguiente método explica cómo se realiza el proceso:



Se toma el ave boca abajo y se toma como referencia el dedo corazón (A) el cual va por la línea del medio que forma la quilla. Evaluación de la amplitud de la pechuga Dedo índice (B) y dedo anular (C)

Figura 6. Evaluación manual Fleshing-Técnica 1

Fuente: Rodríguez, 2020



Tomar el ave boca arriba
Situarse la mano sobre la pechuga tomando como referencia la quilla sobre el músculo intermedio (A) y haciendo un arco entre el dedo pulgar (B) e índice (C). Evaluación del volumen de la pechuga.

Figura 7. Evaluación manual Fleshing-Técnica 2

Fuente: Rodríguez, 2020

Escala de Puntuación:

1: Muy delgado, poco músculo y grasa.

- 2: Delgado, músculos y grasa poco desarrollados.
- 3: Condición corporal óptima, buen balance de músculo y grasa.
- 4: Sobrepeso, exceso de músculo y grasa.
- 5: Muy pesado, músculos y grasa excesivos.

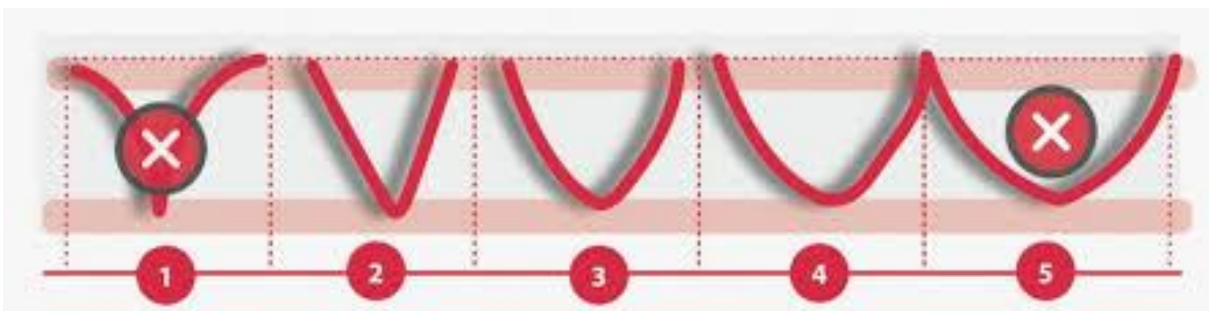


Figura 8. Puntuación y forma de la pechuga en el Fleshing

Fuente: Rodríguez, 2020

Selección de tarsos en el macho

La selección de los tarsos en los gallos reproductores es una práctica sugerida por la casa genética Aviagen para que las granjas reproductoras tengan un criterio adicional en la evaluación y selección de los mejores machos para el proceso reproductivo. Este procedimiento refuerza la escogencia de los gallos con mejor estructura ósea y conformación corporal para aparearse correctamente con la hembra. La práctica se puede llevar a cabo en semana 12 y en semana 18 aproximadamente, el protocolo general consiste en medir la longitud del tarso en los machos utilizando una regla diseñada para este fin (Figura 9), dependiendo de la edad el ave debe cumplir con una longitud mínima o máxima para que se espere un buen rendimiento reproductivo en el futuro, de este modo los machos que no cumplan con esos parámetros mínimos o máximos se descartan como defectuosos (Aviagen, 2021).



Figura 9. Medición de la longitud del tarso en machos reproductores

Fuente: Propia

Control de apareamiento

Durante el levante los machos y las hembras permanecen en corrales separados y solo se mezclan cuando reciben el estímulo de luz y maduran sexualmente para dar inicio a la etapa de producción con el apareamiento. Según (Aviagen, 2021) es crucial que tanto las hembras como los machos estén maduros sexualmente para mezclarlos, de no ser el caso, es mejor esperar su madurez un poco más de tiempo para que no se presenten problemas en la reproducción. Algunos de los indicadores más relevantes para identificar si están o no maduros son el peso, la condición corporal, la edad y la coloración intensa de la barbilla y la cresta.

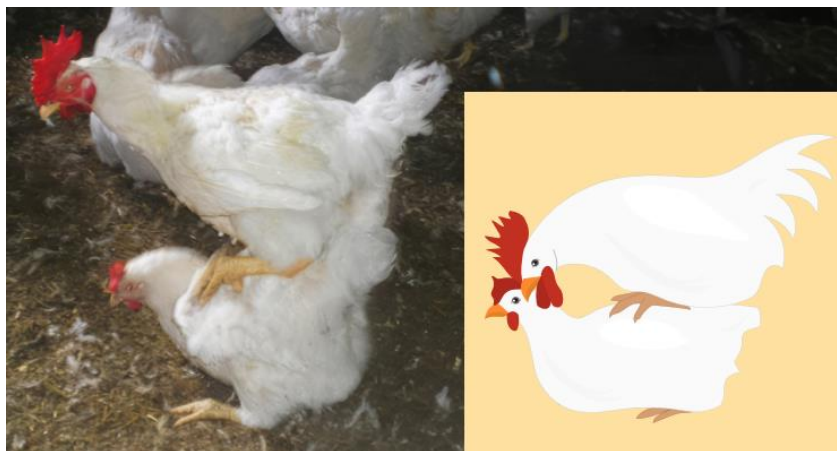


Figura 10. Apareamiento entre aves reproductoras de la línea pesada Ross AP

Fuente: Aviagen, 2021

La relación entre la cantidad de machos y hembras en un corral también es de gran importancia para un buen proceso reproductivo, si la cantidad de machos es demasiada maltratarán a las hembras que consecuentemente disminuirán su postura, por el contrario, si la cantidad de machos es inferior a la necesaria la fertilidad de los huevos disminuye drásticamente (Aviagen, 2021). A continuación, la Figura 11 muestra la proporción adecuada entre los dos sexos a medida que envejece el lote.

Age		Number of Good Quality Males Per 100 Females
Days	Weeks	
154 - 168	22 - 24	9.50 - 10.00
168 - 210	24 - 30	8.50 - 9.50
210 - 245	30 - 35	8.00 - 8.50
245 - 280	35 - 40	7.50 - 8.00
280 - 350	40 - 50	7.00 - 7.50
350 to depletion	50 to depletion	6.50 - 7.00

Figura 11. Guía de las proporciones recomendadas entre machos y hembras a medida que la parvada envejece.

Fuente: Aviagen, 2021

Manejo y distribución de ponederos

Un buen manejo de nidales optimiza la producción de huevos, asegura su higiene y reduce la cantidad de huevos rotos o sucios. Los ponederos deben estar ubicados en lugares fácilmente accesibles para las gallinas, deben distribuirse de acuerdo a la cantidad de aves en cada corral (un ponedero para cada 4-5 aves) y a la altura indicada para que estas perchen sin problemas. La limpieza y la desinfección debe ser realizada de manera constante para evitar la proliferación de microorganismos patógenos que afecten la salud de los animales y la calidad del huevo, cada granja cuenta con un protocolo determinado para el aseo de sus nidales (Murgas & Mora, 2019).

Control en la recolección, clasificación y almacenamiento del huevo

Esta práctica debe ser desarrollada de manera estratégica para que los huevos sean manipulados y almacenados de manera idónea y aseguren una alta tasa de eclosión. Aquí se detallan algunas consideraciones importantes para el procedimiento:

- ❖ **Frecuencia de Recolección:** Es recomendable recoger el huevo 4 o más veces al día para minimizar el tiempo que los huevos pasan en el nido ya que, así se reduce el riesgo de contaminación, roturas o deterioro. Estas recolecciones se deben planear a lo largo de todo el día con especial énfasis en el periodo en que las gallinas ponen mayor cantidad de huevos (Murgas & Mora, 2019).
- ❖ **Manipulación de los huevos:** Los empleados se deben lavar y desinfectar las manos antes de recoger los huevos para evitar la transferencia de bacterias, de igual forma deben ser manipulados con el mayor cuidado posible para no causarle ningún daño físico (Murgas & Mora, 2019).

- ❖ **Clasificación de los huevos:** La revisión del estado de los huevos cuando se recogen es importante para su posterior clasificación. Los huevos rotos, deformes, pipos, jumbos o muy sucios son descartados debido a que no serán viables para el proceso de incubación. Esta clasificación se debe hacer tan pronto como se recojan los huevos y separar los huevos con potencial incubable (Murgas & Mora, 2019).
- ❖ **Almacenamiento:** Se debe mantener los huevos recolectados a una temperatura entre 10-15°C para evitar el desarrollo embrionario prematuro, la humedad debería mantenerse en un rango entre 70-80% para prevenir su deshidratación y la posición de almacenamiento debe de hacerse con el extremo puntiagudo hacia abajo para mantener la cámara de aire en su lugar (Murgas & Mora, 2019).

METODOLOGIA

Ubicación: La práctica empresarial se llevó a cabo en la unidad de aves reproductoras de la Compañía Inversiones El Dorado S.A.S, ubicada en la granja Bicentenario, vereda Corinto, municipio de Confines (Santander).

Objetivo 1: Establecer un diagnóstico del sistema de producción utilizando herramientas administrativas

Se desarrollo inicialmente un diagnóstico del estado actual del sistema de producción en algunas áreas estratégicas como la dirección, el talento humano, la tecnología, el manejo técnico y la certificación de procesos empresariales con la utilización de algunas herramientas de

diagnóstico administrativo como el Perfil de Capacidad Interna (PCI) y el Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM). También se utilizó el formato de verificación de requisitos en Buenas Prácticas Avícolas (BPAV) para el módulo de reproductoras (FENAVI y FONAV, 2011) permitiendo constatar su estado de avance en las diferentes medidas mencionadas y los puntos con mayor prioridad de atención y mejora.

Objetivo 2: Supervisar las actividades del proceso productivo de la granja.

Se realizó acompañamiento técnico en algunas actividades como el levante de aves reproductoras, vacunación, grading, procesos de alimentación, selección y clasificación de huevo fértil y manejo de indicadores de productividad de acuerdo a los protocolos preestablecidos por la empresa.

Objetivo 3: Aplicar el modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para la formulación de estrategias de mejoramiento.

Una vez que se identificó las falencias o problemas a resolver con ayuda del diagnóstico previo, se procedió a utilizar el modelo PHVA planificando las posibles estrategias de mejora y proponiendo su ejecución, verificación y retroalimentación según sus requerimientos.

RESULTADOS

Objetivo 1: Diagnostico del sistema de producción

Reconocimiento del lugar

Una de las primeras tareas como técnicos al llegar a cualquier sistema de producción es hacer un reconocimiento previo del lugar, sus instalaciones, las diferentes zonas de trabajo al interior de la explotación, los empleados y la forma en que desarrollan las actividades diarias.

Sin este tipo de acercamientos antes de realizar cualquier tipo de apoyo profesional, es muy probable que se cometan errores por no “tantear el terreno primero”. En mi llegada a la Unidad de Reproductoras de la granja El Bicentenario, fue primordial establecer como medida inicial un recorrido por todo el lugar con el acompañamiento del médico veterinario y director de la granja Oscar Villar, quien me instruyó durante el recorrido sobre la ubicación de cada uno de los módulos de la producción avícola, los protocolos de ingreso y salida de los mismos y las diferentes operaciones realizadas rutinariamente. Luego de varios días de reconocimiento, tuve la oportunidad de involucrarme directamente en algunos procesos técnicos regulares y de importancia en una producción avícola de reproductoras como: Suministro de alimento, aplicación de vacunas, grading, selección y clasificación del huevo y análisis de parámetros productivos. En cada uno de estos procedimientos tuve la intención también de darme a conocer con el personal y aprender de su experiencia en estas áreas de trabajo, todo con la finalidad de generar capacidad de supervisión en estas actividades y trabajar conjuntamente con el director de la granja en pro de su buen funcionamiento.



Figura 12. *Instalaciones de la zona de producción y de levante*

Fuente: Propia

En esta compañía el ciclo de producción de las aves reproductoras no se lleva a cabo en un solo lugar, es por eso que la granja cuenta con dos zonas bien definidas; una para el levante de las aves y otra para la etapa de producción. En la zona de levante actualmente se cuenta con dos módulos, cada módulo está integrado por tres galpones y cada galpón tiene la capacidad de albergar hasta 10.000 aves, la zona de producción cuenta con tres módulos, cada uno con tres galpones y con la misma capacidad que en el área de levante, lo anterior sugiere que la granja permanentemente puede albergar un inventario de 150.000 aves aproximadamente. Cada zona tiene unas prácticas de manejo determinadas y sus instalaciones son muy similares, a excepción de la presencia de cortinas laterales en los galpones del área de levante que tienen la finalidad de controlar la incidencia de luz en su interior.

Los protocolos de ingreso y salida de los módulos tienen un estricto cumplimiento y constan del siguiente procedimiento: Antes de ingresar a cada módulo hay una unidad sanitaria que tiene como objetivo ser el primer filtro de agentes patógenos indeseados en la granja. Inmediatamente después de llegar a la unidad sanitaria el personal debe pasar por una cabina de desinfección para ser asperjados por una solución desinfectante, luego se deben quitar la ropa y objetos personales en la zona sucia y pasar a las duchas completamente desnudos, en caso de que se necesite ingresar algún equipo o utensilio debe ser previamente autorizado y deberá pasar por una cabina de desinfección para utensilios de ingreso. Una vez en las duchas el personal debe lavarse y desinfectarse muy bien con jabón, haciendo énfasis en las zonas del cuerpo con presencia de vello, luego pasara a la zona intermedia para secarse y colocarse la dotación asignada para esta área (uniforme gris). Una vez en la zona intermedia el personal deberá desplazarse hacia el módulo de trabajo con el uniforme gris, hasta encontrarse con la unidad sanitaria de modulo, allí deberá quitarse la dotación que lleva puesta, pasar nuevamente a las

duchas, realizarse el aseo anteriormente descrito y pasar a la zona limpia para colocarse la dotación asignada en esta área (uniforme verde). A la salida de cada módulo se deberá pasar igualmente por las dos unidades sanitarias efectuando el mismo proceso. Para el caso de los técnicos en granja es importante llevar una secuencia de desplazamiento entre módulos y zonas en un mismo día dentro de la granja, en ese sentido, solo se podrán mover desde las aves de menor edad hasta las de mayor edad y nunca lo contrario, lo anterior minimiza el riesgo por contaminación cruzada, ya que las aves más jóvenes son las más vulnerables a enfermedades por su estado fisiológico y porque aún tienen un plan vacunal bastante precario. Para ejemplificar lo explicado, si el profesional debe visitar la zona de producción y de levante el mismo día, deberá desplazarse primero al levante y luego a producción, lo mismo ocurre al interior de cada zona, si el profesional debe visitar el módulo 1 que tiene un lote de aves con una edad de 8 semanas y también el módulo 2 que tiene un lote de aves con una edad de 15 semanas, ingresara primero al módulo 1 y luego al 2.

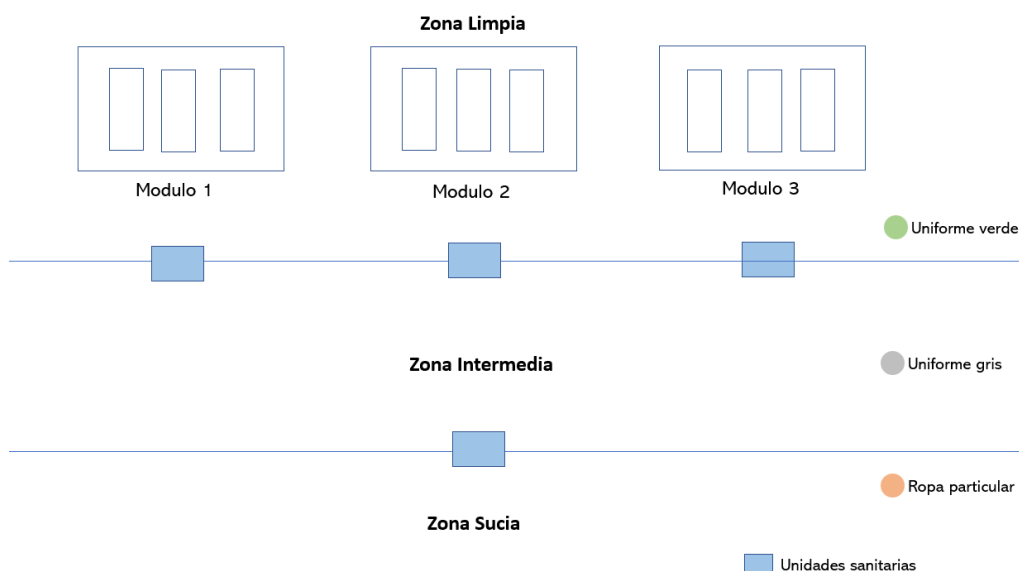


Figura 13. Diseño de las diferentes zonas de bioseguridad al interior de la granja

Fuente: Propia

Cada módulo tiene un determinado número de empleados con los cuales se llevan a cabo las funciones diarias, en la zona de levante se cuentan con 5 personas por modulo y en la zona de producción se cuentan con 15 personas en condiciones operativas normales. Así mismo, cada módulo cuenta una figura Líder, esta persona es la encargada de dirigir al resto del personal, supervisar su trabajo y ser el canal de comunicación directo con el director de granja, los lideres son asignados en el cargo por su amplia experiencia en la producción avícola, su responsabilidad y sus aptitudes para dirigir bien a un equipo de trabajo.

Aplicación de herramientas de diagnostico

En la tabla 1, 2, 3, 4 y 5 se encuentran los formatos de verificación recomendados por (BPAV, 2011). Acá se exponen cada uno de los elementos relacionados con el cuidado sanitario, el manejo animal, el suministro de alimento, el transporte y el cuidado del huevo en el sistema de producción organizando la información en diferentes puntos de control, con un nivel de importancia y un estado de cumplimiento. La información fue revisada cuidadosamente con el director de la unidad productiva y se verifico punto por punto, el cumplimiento o incumplimiento de los aspectos en consideración.

En la Tabla 1 por ejemplo, se exhiben puntos de control relacionados con el manejo sanitario en la granja, de forma general se puede corroborar que solo un punto de control no está completado, pero está en curso, este tiene que ver con la señalización de la zona para necropsias en cada uno de los módulos dentro de la explotación, si bien se cuenta con el lugar físico para llevar a cabo este tipo de procedimientos, actualmente no se encuentran señalizados para su fácil reconocimiento.

Tabla 1.
Formato de verificación en sanidad animal (BPAV)

Punto de Control	Nivel	Estado de Cumplimiento
El equipo para la aplicación de medicamento se mantiene en buen estado, limpio y desinfectado	Mayor	Completado
Se tiene facturas de la compra de medicamentos veterinarios y biológicos	Mayor	Completado
Se documenta la aplicación de medicamentos con sus prescripciones dosis y vía de administración	Mayor	Completado
Se mantienen registros relacionados con el Plan Veterinario de Salud (PVS)	Mayor	Completado
Tienen un sistema de monitoreo para identificar y eliminar aves que no posean las características de la línea o que presenten anomalías	Mayor	Completado
La explotación cuenta con un Plan Veterinario de Salud (PVS)	Mayor	Completado
Cuentan con registros que garanticen que el material genético utilizado cumple con todos los requerimientos legales	Mayor	Completado
La zona de estacionamiento para vehículos se encuentra fuera del cerco perimetral	Mayor	Completado
Se cuenta con instalaciones aptas para todo el personal que labora en la granja y para los visitantes	Mayor	Completado
No se comparte personal de trabajo entre sitios de producción	Mayor	Completado
Se implementan las medidas de bioseguridad en la granja	Mayor	Completado

Poseen protocolos de Bioseguridad documentados	Mayor	Completado
Se documenta y se implementa el procedimiento de producto no conforme	Mayor	Completado
Los análisis del monitoreo se realizan en laboratorios autorizados por el ICA	Mayor	Completado
Se realiza Monitoreo de Salmonella sp	Mayor	Completado
El personal que trabaja en la granja está libre de enfermedades zoonóticas	Mayor	Completado
Certificado de origen y destino de las aves reproductoras que hayan finalizado su ciclo de producción	Mayor	Completado
Notificación al ICA en las primeras 24 horas sobre aquellos casos sospechosos para las enfermedades de declaración obligatoria	Mayor	Completado
Medidas de prevención y control de Gumboro, Mycoplasmosis, Bronquitis Infecciosa, Encefalomiелitis aviar, Artritis viral y Viruela de acuerdo con la legislación vigente	Mayor	Completado
Medidas de prevención y control de la enfermedad de Marek según la legislación vigente	Mayor	Completado
Medidas de prevención y control de Newcastle de acuerdo a la legislación vigente	Mayor	Completado
Se realiza necropsias en un lugar adecuado y bien señalado.	Mayor	En curso
Registros de signos y análisis clínicos en caso de problemas sanitarios	Mayor	Completado
Dirección técnica a cargo de un Médico Veterinario	Mayor	Completado

Libro para registro de visitas	Mayor	Completado
Se opera bajo el esquema todo adentro todo afuera en los núcleos	Recomendado	Completado

La Tabla 2 evidencia los puntos de control relacionados con el manejo animal, considera aspectos de bienestar animal y la capacidad de los empleados para atender correctamente las necesidades de las aves a lo largo de su ciclo productivo. En este caso cada uno de los ítems mencionados se cumple cabalmente mostrando un claro interés de la compañía por garantizarle calidad de vida a los animales. Es importante aclarar que para esta empresa no se puede potencializar la producción sin brindarle a las aves condiciones de vida confortables y es por ello que el bienestar animal es considerado uno de sus pilares de sostenibilidad.

Tabla 2.
Formato de verificación en manejo animal (BPAV)

Punto de Control	Nivel	Estado
La infraestructura en la granja permite adecuadamente el alojamiento de las aves	Mayor	Completado
El trabajador encargado de inspeccionar las aves lo efectúa con la frecuencia y en las condiciones requeridas para identificar problemas	Mayor	Completado
Hay presencia de instalaciones adecuadas para recibir y atender aves enfermas o heridas	Mayor	Completado
Se cuentan con protocolos para realizar necropsias técnicamente reconocibles	Mayor	Completado
Cuenta con un programa de manejo animal documentado	Mayor	Completado

Se identifican en la explotación los puntos claves relacionados con el manejo animal	Mayor	Completado
Se realiza a las reproductoras el corte del pico hasta un tercio de este	Mayor	Completado
Se respeta la densidad de los nidales	Mayor	Completado
La granja puede demostrar que los operarios saben del manejo adecuado de las aves	Mayor	Completado
El espacio existente en cada alojamiento permite que el personal inspeccione y retire las aves enfermas o heridas	Mayor	Completado
Se respeta la densidad máxima reportada en PVS	Mayor	Completado
Se dispone de la iluminación apropiada para poder realizar las actividades propias de la producción	Mayor	Completado
Es uniforme la iluminación dentro del galpón	Mayor	Completado
Durante el ciclo de vida del ave se realiza el cálculo de la intensidad de Lux y horas basados en la edad del ave	Mayor	Completado
Se controlan las condiciones de ventilación y temperatura en los galpones	Mayor	Completado
Se toman medidas preventivas en épocas del año con mayor temperatura	Mayor	Completado
Se documenta y se capacitan los trabajadores ante casos de estrés térmico en las aves	Mayor	Completado
Se mide y se registra diariamente la temperatura máxima y mínima al interior de cada galpón	Mayor	Completado

La tabla 3 presenta puntos de control relacionados con el correcto suministro de alimentos a las aves, en este apartado también encontramos todo en total cumplimiento, siendo un punto clave para el éxito de la organización, al brindarle una nutrición de calidad e inocuidad a sus animales con el fin de que expresen todo su potencial productivo.

Tabla 3.

Formato de verificación en suministro de alimentos (BPAV)

Punto de Control	Nivel	Estado
El alimento balanceado utilizado en la alimentación de las aves tiene registro ICA	Mayor	Completado
Se compran alimentos únicamente en almacenes veterinarios o fabricas debidamente respaldada desde el punto de vista legal	Mayor	Completado
¿Se cumple con lo estipulado en la legislación vigente en relación con la información que debe contener la etiqueta?	Mayor	Completado
Los alimentos empleados se encuentran sometidos a un programa de control de calidad con análisis químico y microbiológico	Mayor	Completado
Cuentan con el procedimiento documentado para el tratamiento de agua suministrada a las aves	Mayor	Completado
Se efectúa un análisis físico-químico al agua de bebida de las aves al menos una vez al año y bacteriológico cada mes	Mayor	Completado
Tienen todas las aves acceso continuo a un adecuado suministro de agua limpia y fresca	Mayor	Completado
Se evalúa el consumo diario de agua de las aves	Mayor	Completado

Se brindan las condiciones necesarias que garantizan el acceso a todas las aves al agua de bebida y aseguran el consumo diario requerido	Mayor	Completado
El derramamiento de agua desde los bebederos hacia las camas es mínimo	Mayor	Completado
El diseño y operación de los equipamientos para alimentación y bebida de las aves es ajustado a las necesidades de la población de cada galpón	Mayor	Completado

En la Tabla 4 se presentan los lineamientos relacionados con el transporte de elementos dentro y fuera de la granja, en esta verificación se pudo concretar que la compañía cumple con todos los estándares técnicos y bioseguros para operaciones de movilización, en favor de la efectividad y buen desarrollo de este tipo de procesos indispensables para la unidad productiva.

Tabla 4.
Formato de verificación en transporte (BPAV)

Punto de control	Nivel	Estado
¿La granja tiene un proceso documentado de higiene y desinfección de vehículos?	Mayor	Completado
¿Se realizan inspecciones de higiene al personal encargado de realizar el transporte?	Mayor	Completado
¿Se encuentran las áreas definidas para la carga y descarga de huevos fértiles con las condiciones requeridas?	Mayor	Completado
¿Se cumple con lo dispuesto en la legislación vigente en relación al transporte adecuado de las aves?	Mayor	Completado

¿Las aves y huevos fértiles son despachados desde la explotación en condiciones de higiene?	Mayor	Completado
¿El personal encargado de la carga y descarga de productos cuenta con los equipos necesario y la formación requerida?	Mayor	Completado
¿El transporte de aves y huevos son exclusivos para cada actividad?	Mayor	Completado

En la Tabla 5 se especifican las medidas de mayor importancia en el manejo del huevo, cada uno de los puntos de control en este formato también se cumplen como exigencia de la compañía para asegurar un huevo de excelente calidad para su posterior incubación.

Tabla 5.
Formato de verificación en manejo del huevo

Puntos de control	Nivel	Estado
¿Se mantienen registros de las actividades relacionadas con la recolección desinfección y almacenamiento del huevo fértil?	Mayor	Completado
¿Se respetan las frecuencias mínimas requeridas para la recolección de huevos?	Mayor	Completado
¿El personal sigue el instructivo de lavado y desinfección de manos para manipular el huevo?	Mayor	Completado
¿Son recuperados destruidos y eliminados los huevos de aves reproductoras de acuerdo a la legislación vigente?	Mayor	Completado
¿Existen registros de las actividades de desinfección o sanitización de cada partida de huevos posterior a su recolección?	Mayor	Completado

¿El área de almacenamiento de huevos fértiles cumple con las condiciones establecidas?	Mayor	Completado
--	-------	------------

Luego de aplicar la auditoria recomendada por el Código de Buenas Prácticas Avícolas, se procedió a desarrollar el Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM), con el cual se quiso evaluar algunos factores externos de importancia para la unidad de producción en áreas ambientales, comerciales, políticas, económicas, sociales y tecnológicas. La Tabla 6 expone los entornos evaluados, los criterios que se tuvieron en cuenta en cada entorno, el tipo de entorno (oportunidad o amenaza) y la calificación ponderada de su impacto en el sistema.

Tabla 6.
Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM)

Entornos	Criterios	Tipo	Calificación Ponderada
Demanda de productos avícolas	Los productos avícolas son altamente demandados por su bajo precio con respecto a otras fuentes de proteína animal	Oportunidad	90
Inflación	Alzas constantes en los precios de insumos y equipos para la producción	Amenaza	70
Competencia	Aumento de los competidores en la industria	Amenaza	50
Apoyo financiero público o privado	Apalancamiento financiero con inversiones privadas o programas estatales	Oportunidad	60
Cambio climático	Adversidad del clima con intensas lluvias o calor extremo	Amenaza	80

Deterioro de vías de acceso	Principalmente vías terciarias	Amenaza	80
Alianzas estratégicas	Organizaciones gremiales, apertura de mercados internacionales, etc.	Oportunidad	80
Localización geográfica	Topografía, conectividad, pluviosidad, fuentes de agua, temperatura, vientos, etc.	Oportunidad	80
Contaminación	Contaminación del agua, del aire, del suelo, etc.	Amenaza	65
Desarrollo tecnológico	Amplia oferta de equipos, automatización de procesos, desarrollo de software, conocimiento técnico, etc.	Oportunidad	90
Programas sociales	Generación de empleo, ayudas comunitarias, etc.	Oportunidad	80
Legislación gubernamental	Impuestos, falta de apoyo del gobierno en el sector.	Amenaza	40
Problemas sanitarios	Enfermedades pandémicas en la industria avícola	Amenaza	80
Fluctuaciones del Mercado Nacional	Inestabilidad del mercado en el país.	Amenaza	80
Fluctuaciones del Mercado Internacional	Inestabilidad del mercado exterior.	Amenaza	70
Mano de obra	Carencia de operarios calificados y comprometidos con los objetivos de la compañía.	Amenaza	75

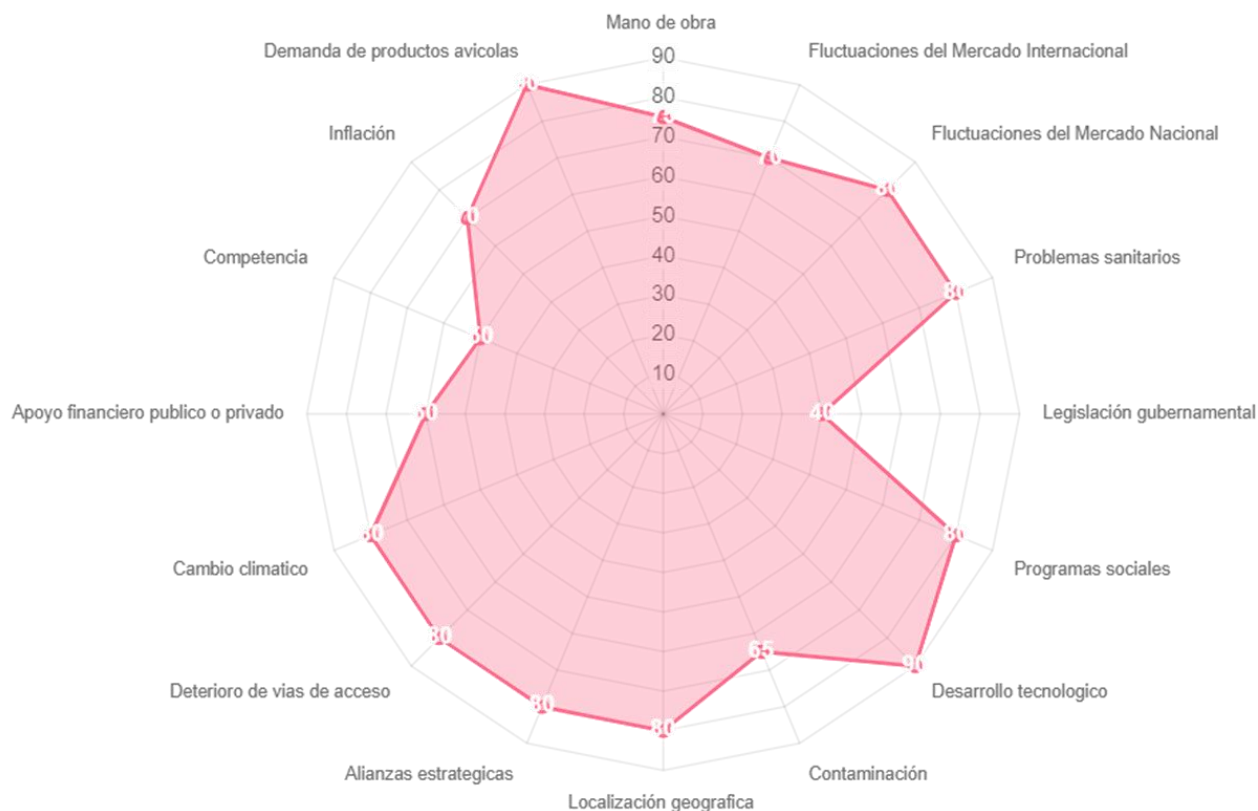


Figura 14. Gráfico radial de los resultados obtenidos en el Perfil de Oportunidades y Amenazas

Fuente: Propia

En la Figura 14 se pueden observar cómodamente los resultados del POAM, el gráfico tiene su escala más alta en 90 puntos y la más baja en 10 puntos, aquellos puntos cercanos a la periferia serán los de un impacto más alto como oportunidad o como amenaza, mientras los cercanos al centro serán los de menor impacto. En este caso elementos como la demanda de productos avícolas, las alianzas estratégicas, la localización geográfica o el desarrollo tecnológico son oportunidades valiosas que posee la empresa para resguardarse de posibles problemas y seguir creciendo, mientras que el cambio climático, el deterioro de vías de acceso, los problemas sanitarios o las fluctuaciones del mercado son amenazas que presentan un riesgo alto de impactar negativamente en la organización. La identificación y evaluación de cada una de

las áreas mencionadas en definitiva crea una ventana de progreso para que se maximice el aprovechamiento de aquellas oportunidades que son subestimadas o simplemente indeterminadas y a su vez se establezcan estrategias de contención para las amenazas más preocupantes.

Finalmente, en la Tabla 7 se especifican algunos ámbitos internos de interés en el sistema de producción y que fueron cuidadosamente escogidos como los más relevantes por su importancia desde el punto de vista técnico. El formato que se muestra a continuación presenta las capacidades seleccionadas, su clasificación (fortaleza o debilidad), la calificación ponderada de cada una de las capacidades de acuerdo a su impacto y algunos comentarios que complementan la calificación asignada. Todos los puntos de control se categorizan en algunos campos como la dirección, el talento humano, la tecnología, el manejo técnico de procesos, la gestión de la información y las certificaciones de la empresa apoyada.

Tabla 7.
Perfil de Capacidades Internas (PCI)

Capacidades	Tipo	Calificación Ponderada	Comentarios
Misión y visión	FORTALEZA	100	
Objetivos	FORTALEZA	80	
Imagen corporativa	FORTALEZA	90	
Control de gestión	FORTALEZA	90	Se hacen evaluaciones muy periódicas de los diferentes procesos técnicos
Estructura organizacional	FORTALEZA	90	
Comunicación asertiva	FORTALEZA	70	Mejorar un poco más la comunicación entre directores, líderes y operarios
Desarrollo web	FORTALEZA	90	

Valor agregado en los productos	FORTALEZA	90	
Evaluación de desempeño	DEBILIDAD	50	No se realizan evaluaciones de desempeño medibles
Descripción de funciones por cargo	FORTALEZA	90	
Estabilidad laboral	FORTALEZA	90	
Motivación en el trabajo	FORTALEZA	90	
Nivel de remuneración	FORTALEZA	90	Por encima de otras empresas del sector
Seguridad y autocuidado en el trabajo	DEBILIDAD	40	Se otorgan dotaciones para la seguridad en el trabajo, pero se utilizan poco. Falta más capacitación y concientización, ausencia de protocolos para minimizar el riesgo de afectación a la salud en algunas actividades
Tiempo de estancia de los trabajadores en la empresa	DEBILIDAD	30	Alto flujo de ingreso y salida de operarios afectando directamente los procesos productivos en granja (recargo de trabajo, inexperiencia en la realización de labores, desmejora la relación e interacción entre los empleados)
Capacitaciones	FORTALEZA	70	Intensificar un poco más las capacitaciones sobre todo de carácter técnico
Nivel de tecnología en la granja	FORTALEZA	70	Hace falta un poco más de tecnología sobre todo en lo que respecta a medir variables y aumentar el confort animal

Capacidad de innovación	FORTALEZA	70	En estrecha relación con la inclusión de tecnología
Instalaciones	FORTALEZA	80	Promover la mejora de instalaciones deterioradas y realizar seguimiento a las que no lo están
Alistamiento	FORTALEZA	90	
Lavado y desinfección del galpón y equipos	FORTALEZA	90	
Evaluación del comportamiento del ave	FORTALEZA	80	
Distribución de comederos y bebederos	FORTALEZA	70	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Grading	FORTALEZA	70	Mas revisión en todo el proceso
Calidad de agua	FORTALEZA	70	Se requieren informes más periódicos
Calidad del alimento	FORTALEZA	70	Se requieren informes más periódicos
Evaluación y control del peso de las aves	FORTALEZA	70	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Luminosidad	FORTALEZA	90	
Vacunaciones	FORTALEZA	80	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Control de temperatura humedad y ventilación	FORTALEZA	90	El registro que se maneja para esta evaluación es en formato digital
Selección de tarsos en macho	FORTALEZA	90	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Manejo de cama	FORTALEZA	70	Aumentar la supervisión y verificación

Manejo de niales	DEBILIDAD	50	Aumentar la supervisión y verificación periódica, falta de atención en la higiene
Recolección del huevo	FORTALEZA	60	En ocasiones se encuentra mucho huevo de piso o huevo partido. Hay que mejorar la higiene en la recolección
Distribución de ponaderos	FORTALEZA	90	
Control del consumo de alimento y agua	FORTALEZA	70	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Apareamiento	FORTALEZA	90	
Clasificación del huevo	FORTALEZA	90	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Limpieza del huevo	FORTALEZA	80	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Desinfección del huevo	FORTALEZA	90	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Almacenamiento del huevo	FORTALEZA	90	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Transporte del huevo	FORTALEZA	90	Aumentar la supervisión y verificación periódica
Formatos de registros físicos	FORTALEZA	80	
Formatos de registros digitales	DEBILIDAD	50	Ausencia de bases de datos que permitan registrar y revisar datos de una forma más eficiente (se está estructurando una base de datos)
Herramientas informáticas para el análisis de datos	DEBILIDAD	50	Falta intensificar el uso de estas herramientas virtuales
Certificaciones	FORTALEZA	100	

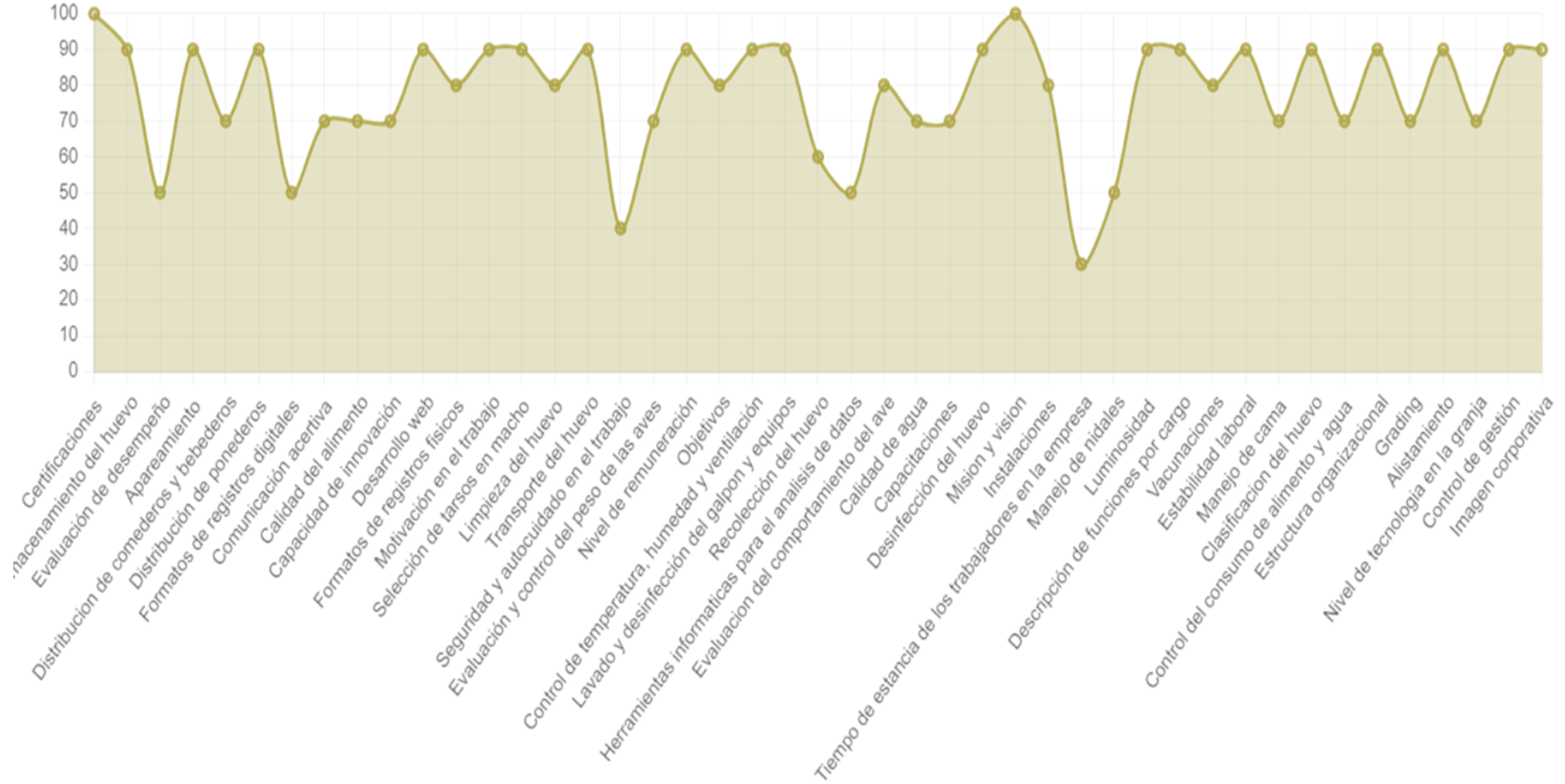


Figura 15. Gráfico de líneas del Perfil de Capacidades Internas PCI

Fuente: Propia

En la Figura 15 se evidencia los resultados del PCI con la identificación de las capacidades más deficientes y aquellas más desarrolladas. Los puntos de mayor atención son aquellos relacionados con el talento humano como la evaluación del desempeño laboral, la seguridad y autocuidado en el trabajo y el tiempo de estancia de los empleados en la unidad de producción, también encontramos notables declives en lo que respecta a la gestión de la información al no contar con herramientas digitales eficientes que mejoren su análisis y algunas deficiencias en procesos técnicos referentes a la supervisión para su adecuado cumplimiento.

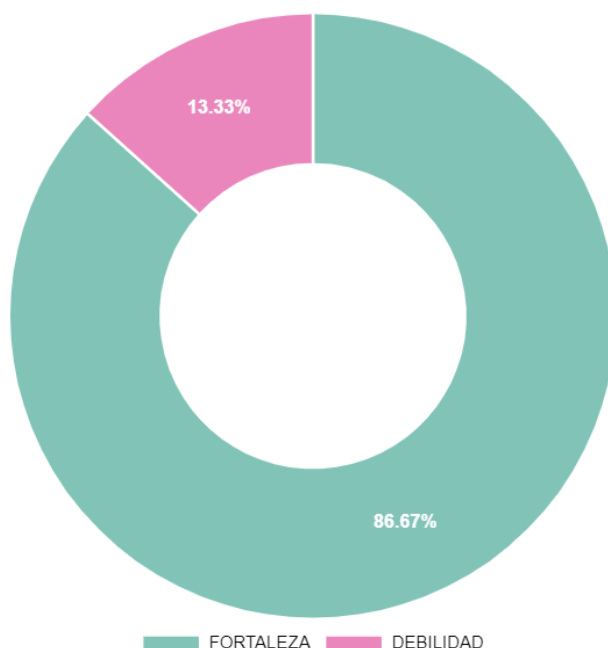


Figura 16. *Gráfico de torta de las fortalezas vs las debilidades en la granja*

Fuente: Propia

En la Figura 16 se visualiza la proporción de las fortalezas con respecto a las debilidades en la granja, esta comparativa arroja como resultado que solo el 13,33% de las competencias estudiadas son consideradas debilidades frente al 86,67% consideradas fortalezas. Este es un excelente indicativo de la solidez estructural en la unidad de producción y de su notable esfuerzo

por acrecentar sus estándares de competitividad, como siempre, el proceso de mejora continua implica una constante retroalimentación para disminuir las limitantes hacia el éxito, no obstante, el tener un margen de debilidades reducido también conlleva a concentrar cada vez más esfuerzos y recursos en disminuirlo aún más y en última instancia facilitar el camino hacia el progreso.

Objetivo 2: Supervisión de procesos técnicos en granja

Alimentación

Un proceso correcto de alimentación en una producción avícola debe ser una prioridad para esperar altos índices productivos, al ser una labor diaria y constante realizada por los empleados de la granja es susceptible a presentar fallas por descuido de los mismos. A continuación, se presentan algunos aspectos clave para su revisión dependiendo de la etapa productiva en la que se encuentren:

-Hora y tiempo de consumo: En esta compañía las líneas de alimento se bajan a las 6:30 am (Figura 17) para que las aves inicien su consumo de alimento en horas frescas del día, esto promueve a su vez que el tiempo de consumo no se prolongue demasiado y afecten los demás procesos, sobre todo en la etapa de producción ya que, la mayoría de los huevos del día son puestos entre las 9 am y las 11:30 am. El tiempo de consumo idealmente no debe superar las dos horas, si las aves se están demorando más de dicho tiempo hay que estudiar las posibles causas del retraso.

-Uniformidad de consumo: Se debe garantizar que cada ave tenga acceso al alimento y al agua sin ningún tipo de inconveniente, si las aves no se distribuyen correctamente en todos los comederos se deben arrear para que se reorganizan y todas puedan comer durante el mismo

tiempo, este es uno de los factores que influye de forma directa en la uniformidad de los pesos de las aves en el lote.

-Cantidad y calidad del alimento: Las dietas se deben suministrar con el fin de que cumplan con los requerimientos nutricionales de las aves dependiendo de su estado fisiológico, es por eso que en reproductoras se utilizan distintas fórmulas de alimentos para las siguientes etapas de desarrollo; inicio, crecimiento, prepostura, producción y macho reproductor. En el periodo de iniciación se busca un crecimiento acelerado del ave y un excelente desarrollo de sus sistemas fisiológicos y esto se logra con un alimento formulado para este objetivo. Este alimento se debe suministrar preferiblemente en forma de migajas tamizadas, durante 28 días aproximadamente, el tamaño de partícula debe ser muy parejo ya que, si no es así, los animales podrán seleccionar entre las migajas y recibirán una dieta desequilibrada. Es importante estar revisando la tabla de consumos recomendados por la casa genética para brindarle las cantidades de alimento necesarias a medida que los pollitos avanzan en edad, también hay que tener muy en cuenta la cantidad de comederos y bebederos por corral, incentivar al pollito para que consumo alimento regularmente y verificar que este se proporcione en las condiciones adecuadas de inocuidad. El olor del alimento es importante percibirlo para identificar problemas de fermentación, así como también se debe revisar su apariencia visual y su granulometría. En el periodo de crecimiento se continúan revisando los mismos elementos mencionados en el periodo de inicio y además se deberá estar muy pendiente de la altura de los comederos y de los bebederos. Los comederos para las hembras siempre estarán en piso a lo largo de todo el ciclo, pero en el caso del macho se deberá graduar su altura a medida que crecen, lo que se busca es que el macho se estire un poco para alcanzar el alimento en el comedero, esta acción permite que

vaya fortaleciendo sus extremidades inferiores y adquiriera una condición corporal adecuada para el proceso de la monta (Figura 18).



Figura 17. *Comederos sujetos a líneas con poleas para el suministro de alimento*

Fuente: Propia



Figura 18. *Alimentación del macho con comederos a la altura del cuello medio*

Fuente: Propia

Luego en el periodo de prepostura los machos continúan recibiendo un balanceado para crecimiento mientras que las hembras reciben un alimento especial que las prepara para la postura. Es muy importante seguir promoviendo la uniformidad en el consumo para esta etapa y mantener un peso corporal equilibrado en las aves.

Finalmente, en la etapa de producción las hembras reciben un alimento con las particularidades necesarias que les permite producir huevos en cortos periodos de tiempo y con el tamaño necesario, los machos por otro lado, reciben una dieta diferente formulada para optimizar su producción de esperma. Acá se continua con los mismos parámetros de revisión en el alimento, considerando que la partícula en este caso es mucho más grande y acorde a las recomendaciones para la línea genética (el tamaño de partícula tiene gran influencia en el tiempo de consumo) (Figura 19). De aquí en adelante el alimento para producción se divide en 3 fases, Fase1, Fase2 y Fase3, cada una también con una formulación especializada para ofrecer los nutrientes necesarios a las aves según su curva de producción.



Figura 19. Examen de granulometría en la tamizadora

Fuente: Propia

La Figura 19 muestra una evaluación granulométrica en una tamizadora de Aviagen, Los valores vistos en cada uno de los cuatro compartimientos que tiene la tamizadora son unidades porcentuales, para este caso particular, las partículas más grandes (>3 mm) son las que están presentes en una mayor proporción (50%), luego le siguen las partículas entre 2-3 mm con un

20%, seguido de las partículas entre 1-2 mm también con un 20% y por ultimo las partículas <1 mm con un 10% para un total de 100% de la muestra. Esta fue una prueba aplicada para el alimento Fase 2 en producción y está acorde a los parámetros técnicos de la granja, permitiendo un adecuado consumo de las aves en el tiempo requerido. Cabe recalcar que su realización periódica es de gran relevancia para garantizar un tamaño de partícula en el alimento adecuado para las aves dependiendo de su etapa fisiológica. De acuerdo a experiencias vividas en esta unidad de reproductoras, el porcentaje de partículas grandes debe ser mayor al de partículas finas de forma significativa, ya que si las partículas son muy pequeñas el ave muestra mucha dificultad para consumirse todo el alimento que se le suministra en términos de tiempo, afectando de forma considerable la producción de huevo.

Vacunación

Ejecutar un buen plan de vacunación es crucial para prevenir cualquier problema sanitario en la unidad, por eso en esta compañía se ha establecido un plan sanitario muy robusto en sinergia con la normatividad del Instituto Agropecuario Colombiano ICA. En la Tabla 8 se muestra el plan de vacunación para las aves de la granja El Bicentenario, cada vacuna se describe con la edad para su aplicación, el nombre de la enfermedad, la vía de administración, el nombre de la vacuna y el nombre del laboratorio que la provee. A continuación, se mostrarán algunas consideraciones para una correcta supervisión durante la aplicación de las vacunas.

Inyección subcutánea: Las vacunas subcutáneas generalmente se administran en la parte posterior del cuello, es necesario verificar que la aguja penetre la piel y se inyecte la vacuna posteriormente a esto. Se debe tener cuidado con la región y el ángulo en que se inserta la aguja para no comprometer órganos o estructuras que le generen lesiones o la muerte al ave, también

se debe monitorear la cantidad de dosis suministrada, las agujas se deben cambiar cada vez que se cambie de corral y las jeringas deben estar previamente aseadas a su uso.

Punción alar: La punción alar en aves reproductoras es un método utilizado principalmente para la vacunación de aves, este procedimiento consiste en la administración de la vacuna mediante una perforación en el ala del ave, generalmente en la membrana alar (a veces llamada "velo". Para este proceso se utiliza un punzón compuesto por dos agujas que se sumerge en la vacuna y luego se perfora la membrana alar hasta traspasar muy bien las dos agujas, con esto se asegura una correcta inmunización.



Figura 20. Aplicación de vacuna por vía subcutánea y punción alar

Fuente: Propia

Inyección intramuscular: Esta se aplica en la pechuga al ser el musculo más prominente y fácil de inyectar en las aves, en este caso se debe verificar también que la aguja penetre la piel y el musculo para seguidamente descargar la dosis de la vacuna. Hay que cuidarse de pinchazos por descuidos durante el proceso ya que, algunas vacunas como la CORVAC 4 pueden ser de

peligro biológico para el vacunador, los implementos deben estar muy bien aseados y la dosis de aplicación debe ser la correcta.

Ocular: La vacuna se administra en gotas directamente en el ojo del ave, se debe asegurar que la gota caiga en el ojo y se filtre en el interior del ave antes de soltarla, los goteros para esta actividad deben estar bien esterilizados y la sujeción del ave debe ser cuidadosa para no causarle algún tipo de daño.



Figura 21. Administración de vacuna intramuscular y ocular

Fuente: Propia

Vía oral: Este tipo de vacunas se mezclan con el agua de bebida para que las aves la consuman, se debe tener especial cuidado en verificar que todas puedan tener acceso al agua en los bebederos, para saber si la vacuna ha sido consumida con el agua de bebida usualmente se mezcla también con un colorante en el agua.

Aspersión: Esta vacuna también es ocular, pero se hace de forma colectiva para eso, se esparce la vacuna con una bomba de espalda para que las microgotas ingresen por los ojos de las

aves, se debe prestar mucha atención a que el procedimiento se realice sin prisa, con la concentración de vacuna ideal y con una aspersión bien calibrada.

Tabla 8.

Plan vacunal para Reproductoras en Inversiones El Dorado

Tabla 8.

Plan vacunal para Reproductoras en Inversiones El Dorado

Edad	Enfermedad	Vía de aplicación	Nombre	Laboratorio
1 día	Marek	Subcutánea	BIOMAREK	CARVAL
1 día	Coccidia	Aspersión	LIVACOX	CARVAL
1 día	Gumboro	Subcutánea	Vaxxitek	CARVAL
1 día	New Castle	Aspersión	Avinew	CARVAL
5 días	Artritis Viral	Subcutánea	VA CHICK VAC	AMERICAN
11 días	New Castle + Bronquitis	Ocular		CARVAL
20 días	Viruela	Alar	DIFTOSEC	CARVAL
27 días	New Castle + Bronquitis	Aspersión		CARVAL
28 días	Artritis Viral	Subcutánea	VA CHICK VAC	AMERICAN
5 semanas	Muestreo Micoplasma			
8 semanas	New Castle + Bronquitis	Aspersión		CARVAL
8 semanas	Salmonella	Intramuscular	PHIVAC ETI	PHYBRO
9 semanas	Anemia	Gota Oral	Avipro Thimovac	VIMIVET
10 semanas	Pasteurella	Subcutánea	SEPTOBAC	LAVERLAM
11 semanas	Muestreo Micoplasma			
12 semanas	Gumboro, Bronquitis, Newcastle, Reovirus	Intramuscular	BURSA GUARD	CARVAL
12 semanas	Coryza	Intramuscular	CORVAC 4	VETIPLUS

13 semanas	New Castle + Bronquitis	Aspersión		CARVAL
13 semanas	Viruela	Alar	DFTOSEC	CARVAL
13 semanas	Encefalomiелitis	Agua de bebida	AVIPRO AE	CARVAL
14 semanas	Salmonella	Intramuscular	AVISAN SECURE	HYPPRA
16 semanas	New Castle	Aspersión	La sota	CARVAL
16 semanas	Pasteurella	Subcutánea	SEPTOBAC	LAVERLAM
17 semanas	Bronquitis	Agua de bebida	MA-5	VETIPLUS
18 semanas	Muestreo Micoplasma			
19 semanas	New Castle	Aspersión	La sota	CARVAL
19 semanas	Coryza	Intramuscular	CORVAC 4	VETIPLUS
19 semanas	Gumboro, Bronquitis, Newcastle, Reovirus	Intramuscular	BREEDERVAC 8	VETIPLUS
20 semanas	Bronquitis	Agua de bebida	MA-5	VETIPLUS
27 semanas	New Castle	Agua de bebida	ND C2	VETIPLUS
35 semanas	New Castle	Agua de bebida	ND C2	VETIPLUS
43 semanas	New Castle	Agua de bebida	ND C2	VETIPLUS
51 semanas	New Castle	Agua de bebida	ND C2	VETIPLUS

Grading

Reducir al mínimo la variación dentro del lote hace que el manejo sea más fácil, debido a que todas las aves van a responder de forma similar a los factores de manejo tales como el estímulo de luz y los incrementos de alimento. En esta granja se realiza grading a los 7 días, a la semana 5,10,15 y 18 respectivamente para la etapa de levante, tanto de machos como de hembras, en producción se realiza únicamente con los machos cada 5 semanas hasta que se termina el ciclo. Este manejo es uno de los más importantes en reproductoras para tener parámetros productivos exitosos, por tal razón, se vuelve imprescindible su continua supervisión.

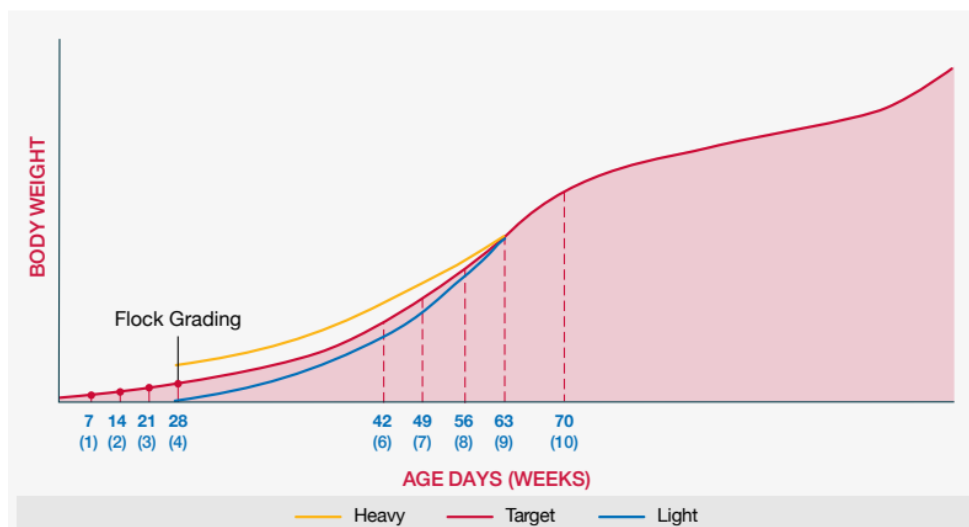


Figura 22. Comportamiento de los pesos corporales después del grading en el día 28

Fuente: Aviagen, 2021

El principio básico de cualquier grading es el que se describe en el marco teórico, sin embargo, cada granja tiene su forma de realizarlo según sus ventajas o limitaciones. En inversiones el Dorado, los corrales dentro de un galpón en la etapa de levante son móviles, esto le da una invaluable ventaja para acomodar espacios de acuerdo a la conveniencia de cada procedimiento, la mecánica de todo el proceso es la siguiente; se toma una muestra del 10% de las aves de cada corral y los datos recolectados son enviados al director de la granja para que con su conocimiento y experiencia establezca los rangos de peso más convenientes, lo ideal es formar grupos de peso acordes a la variación de la población, entre mayor sea la variación en los pesos, mayor será el número de rangos. Generalmente se establecen de 6 a 8 rangos con aves muy livianas, aves cercanas al promedio y aves muy pesadas. Luego de que se establecen los rangos de peso, los empleados se disponen a armar una estructura conocida como “pulpo”, son varias cortinas que convergen en un punto central, eso hace que tenga la apariencia de tener varios brazos, razón por la cual, se le otorga su nombre característico; esta estructura tiene la función de albergar los diferentes grupos de peso, a medida que se van clasificando las aves.

Seguidamente de armarse el pulpo, se preparan los equipos de pesaje, que pueden ser grameras o basculas de colgar, con estos equipos se pesa cada una de las aves y se define a que rango de peso pertenecen; abran entonces empleados que se encargan de recolectar y pasarle aves a los pesadores, los pesadores evalúan el peso y le asignan su grupo correspondiente (rango 1, rango 2, rango 3...) y otro empleado está pendiente de recibir estas aves para colocarlas en el brazo del pulpo que corresponda, en ese sentido, si son 8 rangos de peso, serán 8 brazos del pulpo. Una vez que se clasifican las aves de acuerdo a su peso se procede a contar los animales en cada uno de los rangos, con esta información se puede calcular el área que necesitaría cada rango de peso para armar las divisiones dentro del galpón y distribuirlos en dicha área. De esta forma se reduce la competencia por diferencias de pesos y las aves más alejadas al promedio (muy pesadas y muy livianas) se van gradualmente acercando al peso objetivo con el manejo nutricional adecuado.



Figura 23. *Clasificación de aves por peso*

Fuente: Propia

Antes de este tipo de procesos se debe calibrar muy bien los equipos de pesaje y estar monitoreando constantemente que no se descalibren durante el pesaje, esto evitara que se asignen

valores erróneos. Hay que verificar de igual forma con mucha atención que los brazos del pulpo no permitan el paso de aves de un rango a otro, si se identifican agujeros en las cortinas hay que bloquearlos de inmediato, una vez que se examina el estado de equipos y estructuras para el procedimiento, se debe constatar una buena organización del personal, lo anterior es importante porque hace que el trabajo se distribuya equitativamente y mejora su eficiencia, lo ideal es que cada persona solo tenga una función determinada y se enfoque en realizarla bien, hay dos funciones de cuidado que se deben supervisar con mayor prioridad, el pesaje y la distribución de aves en los brazos del pulpo. En la primera se debe constatar que los pesadores realmente les asignen el peso correcto a los animales, ocasionalmente por darle más velocidad a la actividad no esperan que el ave este en quietud para visualizar su peso real, de igual modo hay que estar pendiente de la recalibración de las basculas y grameras ya que, son muy susceptibles a desconfigurarse por el constante movimiento. En la segunda se debe prestar atención a la persona encargada de recibirle el ave al pesador, algunas veces por desconcentración u otras veces por exceso de pesadores se pueden clasificar mal las aves, así que en lo posible deberían ser dos personas las encargadas de esta función para disminuir el margen de error. Después de terminar la clasificación y de organizar las aves en sus respectivos corrales por peso, se debe verificar muy bien el área para cada grupo, el número de bebederos y el número de comederos en base a la cantidad de aves, esto permitirá que el efecto posterior al grading sea el deseado.

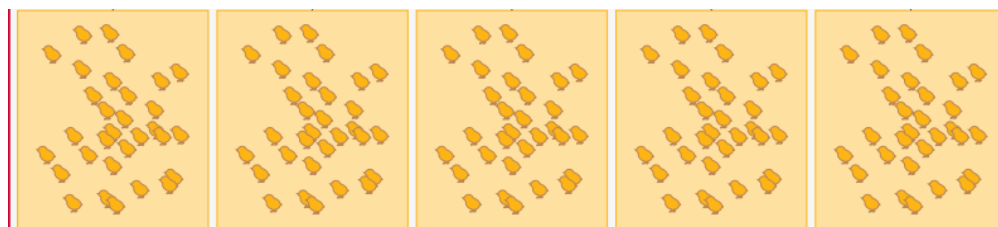


Figura 24. *Distribución de diferentes grupos de peso en subdivisiones dentro del mismo galpón*

Fuente: Aviagen, 2021

Recolección y clasificación del huevo

Este proceso es uno de los más atendidos por su influencia directa en la calidad del producto en granjas reproductoras; el huevo incubable. Un mal procedimiento en cualquier parte del protocolo impacta fuertemente en la viabilidad del huevo que se llevará a incubadora y disminuirá consecuentemente el porcentaje de nacimientos. Es necesario tener en cuenta la curva de postura en el periodo de producción de la gallina para promover una operación eficiente que permita recoger y clasificar el huevo rápidamente en las mejores condiciones de inocuidad posibles.

En la granja el Bicentenario se realizan 11 recogidas de huevo al día, la primera inicia a las 6:40 AM, luego a las 7:40, 8:30, 9:20, 10:00, 11:00 y 11,45 AM, después de la hora de almuerzo se retoma a la 1:00, 2:15, 3:15 y 4:15 PM respectivamente. El cronograma de recolección debe respetarse cabalmente para disminuir el riesgo de contaminación del huevo en los niales o en el piso, para cada una de las recogidas el galponero debe lavarse y desinfectarse muy bien las manos antes de iniciar la labor, verificar que sus cubetas estén perfectamente limpias y asegurarse de no dejar ningún huevo por recoger. Los huevos deben ubicarse con la parte puntiaguda hacia arriba, a medida que se recolectan también se les debe dar una clasificación previa separando los sucios y los limpios, lo anterior facilita el trabajo para los empleados en bodega que tienen la función de darle una clasificación más minuciosa. Una vez que se desplaza el huevo hasta la bodega, la persona con este cargo lo recibe y lo clasifica siguiendo las siguientes directrices:

- El huevo limpio es aquel que tiene menos del 10% de suciedad visible en la superficie

- El huevo recuperado es aquel que tiene entre el 11% y el 30% de suciedad visible en la superficie
- El huevo comercial es aquel que excede el 30% de suciedad, se encuentra quebrado, es muy pequeño (huevo pipo), es muy grande (huevo jumbo o doble yema) o tiene alguna deformidad.

El huevo limpio y recuperado se limpian en seco con un bombril de aseo para retirar mugre o heces fecales adheridas a la cascara, luego de eso se llevan a la cámara de desinfección, en esta cabina se adiciona un desinfectante gaseoso y se cierra, se espera 5 minutos para que haga efecto y luego se extrae el gas con la cabina cerrada por medio de un extractor, este proceso conlleva otros 15 minutos más. Pasado este tiempo se retiran las cubetas de la cabina de desinfección y se disponen en las cajas de almacenamiento para esperar el vehículo que transporta el huevo hasta la incubadora. El huevo comercial se empaca en cubetas aparte para ser vendido como descarte de producto.

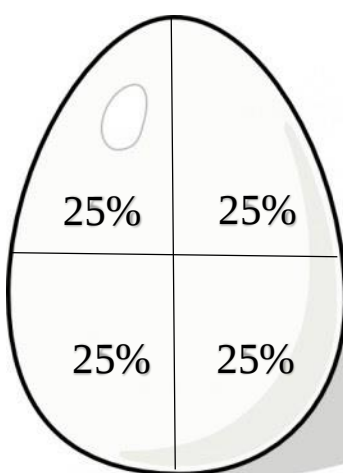


Figura 25. Forma práctica para determinar el porcentaje de suciedad en los huevos

Fuente: Propia

A lo largo de todo el procedimiento del manejo del huevo hay que verificar detenidamente que los empleados cumplan con todas las normas establecidas para su recolección y selección. No debe haber huevos en piso o en nidales después de cada recogida y deberán ser cuidadosos en el transporte de los mismos hasta la bodega. En bodega la clasificación debe ser ágil pero bien hecha, en ningún caso se puede permitir que pasen huevos sucios como incubables, los recuperados deberán ser especialmente limpiados para retirar cualquier material contaminante, la desinfección del huevo limpio y recuperado debe hacerse como lo establece el protocolo para asegurar su inocuidad. Los buenos resultados en incubadora dependen significativamente de un correcto proceso del huevo en la granja reproductora.

Objetivo 3: Formulación de estrategias de mejora

El ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar “PHVA” es un buen punto de apoyo para desarrollar y mejorar procesos empresariales sin importar su procedencia de hecho, actualmente es considerada una herramienta infaltable para asegurar una correcta gestión de la calidad. Es así, que puede convertirse en un excelente aliado para instrumentos de diagnóstico que a su vez funcionen como una base fiable para un buen plan de mejoramiento.

Ahora bien, si se extraen las falencias identificadas en el diagnóstico previo se podrá delimitar los puntos de enfoque para iniciar a construir las estrategias de progreso, en este sentido podemos agruparlos por áreas empresariales como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9.
Puntos de enfoque en los planes de mejora

Área	Puntos de enfoque
Talento Humano	-Evaluación de desempeño de empleados
	-Salud y cuidado en el trabajo

	-Poca estancia de los trabajadores en la granja
Procesos Técnicos	-Carencia de supervisión
Gestión de la información	-Falta de herramientas digitales para el análisis de datos

Estrategias de mejora en el área de talento humano

El recurso humano debe considerarse uno de los eslabones más coyunturales en cualquier grupo empresarial, especialmente en sistemas de producción pecuaria en el que se establece una estrecha relación hombre-animal. Las capacidades de desarrollar correctamente las labores, son tan importantes como la perdurabilidad de un trabajador en la unidad de producción y por su puesto la protección de su estado de salud. Hoy por hoy la granja el Bicentenario no cuenta con una metodología definida que evalúe el desempeño laboral de los empleados, sobre todo de aquellos que inician su trabajo en la granja, de tal forma que sea más fácil la toma de decisiones en el direccionamiento de su trabajo o en los casos que sea necesario, la terminación de su contrato laboral. Con un análisis de la estructura organizacional en la unidad productiva y el conocimiento de las actividades diarias que debe realizar un galponero en la explotación, se construyó el siguiente método de evaluación:

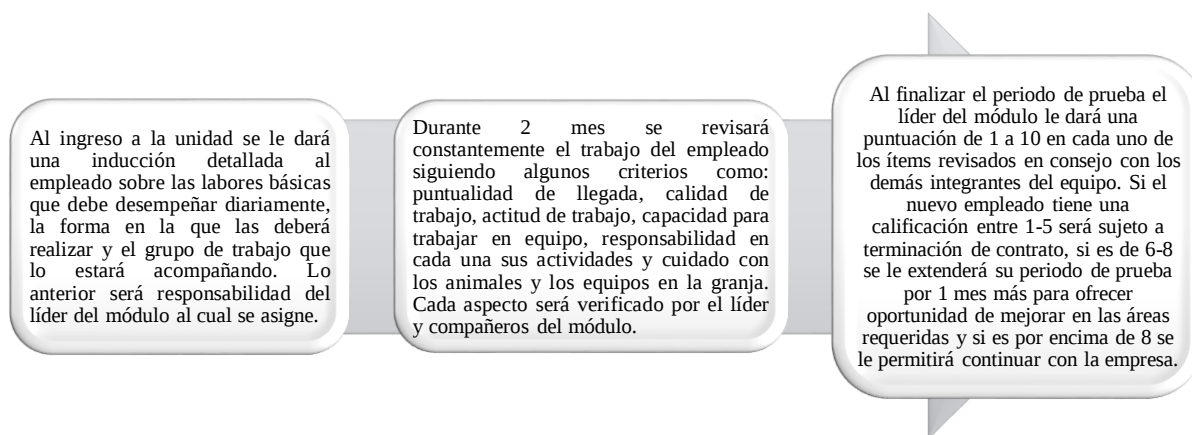


Figura 26. *Protocolo para evaluar el desempeño de trabajadores nuevos*

Fuente: Propia

Otro problema que preocupa es el constante flujo de ingreso y salida de personal nuevo en la granja, este tipo de situaciones no son deseadas porque irrumpen negativamente en los procesos productivos y no promulga un buen ambiente laboral. No es lo mismo si contamos con empleados experimentados, con buen conocimiento en los diferentes procesos a desarrollar y que se integran bien laboralmente con los demás trabajadores que por otro lado, haya un alto número de empleados nuevos que no conocen los procesos y que además no se han integrado de forma oportuna con su equipo de trabajo, para magnificar esta dificultad, si una vacante de galponero no es cubierta rápidamente los demás integrantes tendrán que recargarse con más trabajo por la persona que les hace falta, eso en el peor de los casos conduce a que más personal renuncie. El cargo de auxiliar de granja o conocido comúnmente como galponero en una granja de reproductoras no es nada fácil, es un trabajo que requiere una gran dedicación y esfuerzo físico para cumplir con las labores del día, sobre todo en el área de producción, que demanda recoger gran cantidad de huevos en cortos periodos de tiempo. La mayoría de los galponeros hacen sus recogidas con las cubetas llenas de huevos en un brazo y con el otro toman el huevo de los nidales, esta acción les imprime una gran presión en su región lumbar al asegurar que en esta parte del cuerpo sienten cansancio y episodios de dolor. El mal procedimiento en esta práctica, según ellos, podría estar relacionado a que el personal nuevo desista del trabajo o le impida al personal con más experiencia seguir trabajando, aclarando que este no es el único factor que influye en la poca estancia de los empleados en la granja, si podría ser un buen punto de mejora para aumentar el tiempo de permanencia de los empleados por cuidado y salud en su trabajo.

Se estableció dialogo con algunos trabajadores que utilizan una metodología diferente en la recogida de huevo para disminuir el esfuerzo a su espalda y de igual forma realizar eficientemente su labor, así que observe detalladamente la manera en que lo hacen para redactar

un protocolo estandarizado que permita llevar a cabo el proceso de una misma forma en todos los módulos de producción de la granja.

En la Figura 27 se observa el paso a paso de este método desde que el galponero ingresa al salón, hasta que se retira con los huevos recogidos. Si se analiza con detenimiento, nos percatamos que el auxiliar utilizara la misma estructura del ponedero para sostener las cubetas con huevos, mientras él se agacha sin peso en sus brazos para tomar los huevos de los nidales. Esta acción confiere una ventaja invaluable en practicidad y facilidad en la labor, con destreza y algo de practica se efectuará el proceso rápidamente con un menor cansancio físico. Según los relatos de quienes lo practican, este método es muy factible principalmente en recogidas abundantes, como por ejemplo en pico de producción.

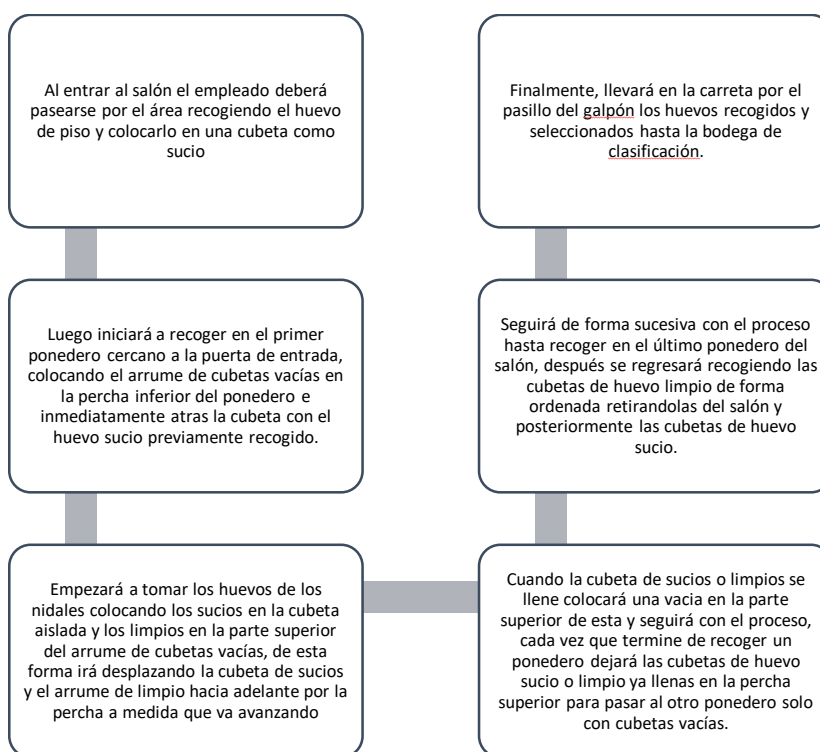


Figura 27. Propuesta de protocolo para el proceso de recogida y selección del huevo.

Fuente: Propia

Estrategias de mejora en el área de procesos técnicos

Los diferentes procesos técnicos efectuados en la granja tienen mucha solidez en términos de estructura, los líderes de módulo y aquellos auxiliares con más experiencia tienen perfectamente claro el procedimiento adecuado para cada uno de ellos, aun así, las actividades de rutina pueden generar distorsiones en su buen desarrollo por descuidos o por falta de atención en el personal más inexperto. A lo largo de mi estancia en esta unidad de producción pude identificar algunos errores en la ejecución de diferentes procesos que de una u otra forma repercuten de forma indeseada en los resultados de los mismos. A raíz de esto, se tomó la iniciativa de proponer un cargo extra de supervisor en la granja, que le brinde apoyo al director en términos de liderazgo y revisión de procesos, teniendo en cuenta que las labores administrativas del sistema también entran dentro de las funciones del director, podría llegar a ser muy conveniente por temas operativos un técnico adicional.

En conjunto a la anterior propuesta quise desarrollar algunos formatos destinados exclusivamente a funciones de supervisión de algunas de las actividades más prioritarias en la granja, esto por su puesto genera un mejor control en los procedimientos utilizados y crea una base de información más robusta para detectar problemas y crear soluciones.

Comúnmente el programa de Excel es muy llamativo para establecer bases de datos para la supervisión debido a su amplia difusión en el mercado digital, sin embargo, no es la única plataforma que puede brindar este tipo de servicio. En este mundo en el que la tecnología pareciera ir disminuyendo poco a poco las facultades del ser humano para realizar diferentes tareas, existe una amplia gama de aplicaciones, plataformas o sitios web que nos prestan un servicio excelente para la recopilación de la información, una de estas plataformas es Notion, es una herramienta de productividad digital que combina varias funcionalidades en una sola

plataforma, está diseñada para ayudar a individuos y equipos a organizar y gestionar su trabajo de manera más eficiente (Dorsey, 2020). Algunas de las características clave de Notion incluyen:



Figura 28. Logotipo de la plataforma Notion

Fuente: Site, 2023

Toma de notas: Notion permite crear y organizar notas de manera flexible, con la capacidad de formatear texto, agregar imágenes, incrustar enlaces y más (Dorsey, 2020).

Bases de datos: Los usuarios pueden crear bases de datos personalizables para gestionar información, como listas de tareas, proyectos, inventarios y cualquier otro tipo de datos estructurados (Patel, 2021).

Gestión de tareas y proyectos: Notion ofrece herramientas para la planificación y seguimiento de proyectos, incluyendo tableros Kanban, listas de tareas, calendarios y cronogramas (Gómez, 2018).

Wiki y documentación: Las empresas pueden usar Notion para crear wikis internos donde se documentan procesos, políticas y otra información relevante (Patel, 2021).

Colaboración en tiempo real: Notion permite la colaboración en tiempo real, lo que facilita el trabajo en equipo. Los usuarios pueden comentar, mencionar a otros miembros del equipo y trabajar simultáneamente en los mismos documentos (Dorsey, 2020).

Integraciones: Notion se integra con muchas otras herramientas y aplicaciones, lo que permite a los usuarios conectar Notion con su flujo de trabajo existente (Gómez, 2018).

Con esta plataforma tenemos la posibilidad de crear y gestionar bases de datos simples o complejas, tiene un fácil manejo y presta un servicio gratuito desde cualquier dispositivo móvil o laptop. Me atrajo mucho su variedad de funciones y las facilidades de acceso que ofrece, por eso decidí utilizar esta herramienta para construir algunos formatos de supervisión y verificación de procesos con la finalidad de integrar al mismo tiempo el uso de la aplicación por parte de la compañía en labores de campo y de oficina (Gómez, 2018).

✓ Grading

Tabla +

Punto de control	Criterio	Estado	Comentarios
Calibracion de equipos de pesaje	Verificar que las basculas o grameras esten bien calibradas	Error	No calibraron equipos
Pesaje de aves tipo muestra	Revisar que se pese la cantidad de aves adecuada para cada corral y un a correcta toma de datos	Completo	
Establecimiento de rangos de peso	Verificar que los rangos se hagan en coherencia al pesaje de muestra	Completo	
Estructura y estado del pulpo	Debe estar muy bien armado y sin agujeros o pasadizos para las aves	Completo	
Organizacion del personal	De acuerdo a la cantidad de personas distribuir las eficientemente para el cumplimiento de la labor	Error	Poco personal para alcanzar aves a los pesadores
Pesaje y clasificacion de la aves	Verificar que no se tomen	Error	Se encontraron aves rango 5

Alimentación

Tabla +

 Punto de control	 Criterio	 Estado	 Comentarios
Estado de comederos y bebederos	Revisar su funcionalidad, la cantidad, la altura, la limpieza	Completado	
Puntualidad en la alimentada	Verificar que las líneas de los comederos se bajen en el horario correcto	Error	Retraso de media hora
Uniformidad de consumo	Evaluar la disponibilidad del alimento para todas las aves	Completado	
Tiempo de consumo	Medir el tiempo que les toma consumir su alimento	Completado	
Aspecto del alimento	Evaluar la calidad por apariencia, olor y analisis granulometricos	Completado	
Distribución del alimento en comederos	Verificar que se realice en la cantidad correcta y de forma uniforme en todos los comederos	Completado	
Almacenamiento del alimento en bodega	Revisar que este estibado y organizado	Completado	

Figura 29. *Formatos de supervisión para procesos de Grading y Alimentación*

Fuente: Propia

La Figura 29 muestra la interfaz de las tablas en notion para bases de datos, tiene gran variedad de apartados para organizar la información según su origen, números, textos, enlaces, imágenes, etc. Además, con solo un par de clics puedo asignar un nivel de estado o avance en cualquier actividad evaluada, escribir notas que necesite o cambiar de formato en cuestión de segundos. El panorama atractivo de su aplicabilidad es que, con solo llevar un dispositivo móvil como el celular, puedo registrar y almacenar de forma segura y fácil grandes cantidades de información. Puedo descargar y utilizar esta aplicación de forma gratuita con un perfil personal o empresarial, compartir información a otros usuarios de notion o agregarlos para que participen en proyectos conjuntos en tiempo real, es un servicio que supera a Google drive por ofrecer una mayor cantidad de servicios y versatilidad de uso. También se pueden exportar archivos desde una

cuenta de notion a un formato de Excel o un formato Word o viceversa y si necesito convertir tablas en gráficos puedo enlazarlo con otras plataformas para realizar este tipo de funciones adicionales.

Estrategias de mejora en el área de gestión de la información

La diferencia actualmente entre una empresa que progresa rápidamente y otra que lo hace más despacio puede atribuirse a la manera en cómo realizan la gestión de su propia información. Los registros físicos son todavía muy utilizados y masificados en empresas del sector agropecuario, incluso algunas entidades asesoras o de control de procesos exigen documentación en formato físico aun cuando puede aprovechar plataformas digitales para realizar procedimientos de auditoría de forma más eficaz (Gutiérrez, 2027). El caso es que Inversiones El Dorado y otras empresas del gremio deben procurar mantenerse a la vanguardia en este tipo de tecnologías que sin lugar a dudas les confiere ventajas de crecimiento muy apreciadas. La granja Bicentenario actualmente no cuenta con un servicio informático adecuado para almacenar y analizar información de distinta índole, lo anterior conlleva a un riesgo inminente de pérdida de información, dificultad para encontrarla, filtrarla o evaluarla.

Una opción muy interesante para un grupo empresarial que necesite darle más utilidad a la información que maneja es la plataforma de Power BI diseñada por Microsoft. Está diseñada para ayudar a las empresas a transformar datos sin procesar en información significativa y visualmente atractiva, lo que facilita la toma de decisiones basadas en datos. Power BI es una herramienta poderosa que combina conectividad de datos, transformación, modelado, análisis, visualización y colaboración en una plataforma integral (Martinez,2020). Algunas de sus funciones más destacadas son:

Importación y Conexión de Datos: Power BI puede conectarse a una amplia variedad de fuentes de datos, incluyendo bases de datos SQL, archivos Excel, servicios en la nube (como Azure y Google Analytics), y muchas otras aplicaciones empresariales (como Salesforce y SharePoint) (Johnson & Lee, 2019).

Visualización de Datos: Power BI ofrece una amplia gama de gráficos y visualizaciones interactivas, como gráficos de barras, líneas, dispersión, mapas y gráficos circulares, entre otros. También facilita la creación de informes detallados y personalizados que pueden incluir múltiples páginas y diferentes tipos de visualizaciones (Kogan, 2021).

Modelado de Datos: Permite definir y gestionar relaciones entre diferentes tablas de datos, lo que facilita el análisis complejo y la creación de modelos de datos robustos (Kogan, 2021).

Análisis y Exploración de Datos: Herramientas para filtrar y segmentar datos fácilmente, lo que permite profundizar en subconjuntos específicos de datos (Johnson & Lee, 2019).

Compartir y Colaborar: Los informes y dashboards creados en Power BI pueden ser publicados y compartidos fácilmente con otros usuarios dentro y fuera de la organización. Power BI tiene aplicaciones móviles para iOS y Android, lo que permite acceder a informes desde dispositivos móviles (Martínez, 2020).

Actualización Automática: Los datasets y visualizaciones en Power BI pueden configurarse para actualizarse automáticamente en intervalos regulares, asegurando que la información siempre esté actualizada (Johnson & Lee, 2019).

Esta plataforma digital tiene un pago por su uso y aprovechamiento, ya que coloca a disposición una importante oferta de subherramientas para el manejo de datos, su costo se compensa con los beneficios que le trae a cualquier persona u organización con un uso

justificado y adecuado. Inversiones El Dorado S.A.S es una empresa que abarca toda la cadena productiva del producto que ofrece, tiene empleadas a cientos de personas y necesita gestionar elevadas cantidades de información, por lo que esta herramienta virtual puede prestarle un servicio de calidad y con beneficios mucho mayores al gasto realizado por su adquisición. Puede ser utilizada en cada unidad de producción de la compañía con posibilidades gigantescas.

CONCLUSIONES

- ✚ Se dio cumplimiento a cada uno de los objetivos trazados durante el desarrollo de la práctica empresarial, enriqueciendo mis habilidades como profesional e impactando positivamente la empresa apoyada.
- ✚ Fue muy satisfactorio el recibimiento y colaboración de Inversiones El Dorado S.A.S para aplicar, fortalecer y adquirir conocimientos en los procesos productivos relacionados con la cría y manejo de aves reproductoras.
- ✚ Invito ampliamente a seguir incursionando en la utilización de instrumentos de diagnóstico empresarial para apalancar y robustecer las decisiones enfocadas a mejorar continuamente no solo el sector avícola sino todo el sector agropecuario en el país.

RECOMENDACIONES

- ✓ Incluir análisis financieros en las unidades de producción donde sea posible para que el diagnóstico establecido sea más completo.
- ✓ Extender la metodología utilizada en los casos de estudio que lo requieran.
- ✓ Utilizar software o herramientas virtuales para registrar y analizar datos de forma más eficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aviagen. (2021). Guía de manejo de reproductoras pesadas. Recuperado de http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/Ross_PS_Handbook_2018_ES.pdf

Avinews, (2017). Nuevas tendencias genéticas en las líneas pesadas. Recuperado de <https://avinews.com/nuevas-tendencias-geneticas-las-lineas-pesadas/>

Bravo, s. n. s., Cerrano, e. c., & Carvajal, t. l. (2022). Planeacion Estrategica Avicola granja villa flores.

Correa, J. A. (2010). El método DOFA, un método muy utilizado para diagnóstico de vulnerabilidad y planeación estratégica. El Prism, 1-7.

De la Roche Gutiérrez, F. J., González Guerra, D. Y., Gutiérrez Beltrán, S. P., & Sánchez Viatela, L. (2017). Modelo gerencial para el fortalecimiento de la" Granja Avicola el Progreso" del municipio de Silvania (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

de Oca, J. E. M., Rodríguez, R. C., Gavilánez, J. Á., & Rondón, G. A. M. (2021). Auditoría administrativa en la avícola PROAVEC. Universidad y Sociedad, 13(S1), 381-388.

Dorsey, M. (2020). *Mastering Notion: Organize your life, work, and projects with Notion*. San Francisco, CA: Productivity Press.

Falcón, V. V., Vázquez, M. Y. L., & Martínez, B. S. (2022). Análisis FODA-PAJ: Una alternativa esencial para realizar el estudio de la empresa avícola Matanzas. Universidad y Sociedad, 14(S5), 34-46.

Flock, D. K., Laughlin, K. F., & Bentley, J. (2005). Minimizing losses in poultry breeding and production: How breeding companies contribute to the development of sustainable production systems. *World's Poultry Science Journal*, 61(2), 227-237. doi:10.1079/WPS200458

Franco, J. A. M., Rodríguez, G., Chávez, J. E., & Pérez, M. J. (2001). Estrategias gerenciales en el proceso interactivo Universidad del Zulia. Sector Productivo, área agroindustrial subsector animal avícola, región Zuliana. *Multiciencias*, 1(1), 55-61.

Gómez, L. M. (2018). *Organización personal y profesional con Notion: Una guía práctica*. 2ª ed. Bogotá, Colombia: Editorial Digital.

Gutiérrez Mayorga, C. P. (2011). La Dirección Estratégica y su incidencia en el Desempeño Laboral de la empresa Avícola La Ponderosa de la parroquia Santa Lucía del cantón Salcedo (Bachelor's thesis).

Hernández, P. A., & García, M. (2020). *Optimización de la alimentación en granjas de reproductoras avícolas*. *Ciencia y Tecnología Avícola*, 34(2), 112-128.

Hunton, P. (2006). 100 years of poultry genetics. *World's Poultry Science Journal*, 62(4), 417-428. doi:10.1079/WPS2006134

ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements. International Organization for Standardization (ISO).

Jaramillo López, K. M., Jurado Potes, A., & Ramírez Loaiza, K. (2018). Plan de mejoramiento para la avícola "Pollos del Campo" ubicada en el km 2 via Cavasa, Vereda el Silencio, Candelaria.

Johnson, R., & Lee, T. (2019). *Mastering Microsoft Power BI: Unlock the full potential of Power BI for data analysis and visualization*. New York, NY: Data Insights Press.

Kogan, A. (2021). *Power BI para principiantes: Cómo transformar datos en decisiones inteligentes*. Ciudad de México, México: Editorial Innovación.

López Camargo, C. R. (2019). *Valoración de empresas como herramientas de gestión de valor: caso de una empresa avícola colombiana*.

López, A. R., & Santiago, M. A. *Plan Estratégico Organizacional y Comercial de la Empresa Avícola Vélez & Arellano SAPI DE CV*.

López, R. M., & Sánchez, J. E. (2018). Estrategias para el control sanitario en granjas avícolas de reproductoras. En *Compendio de Avicultura Moderna* (pp. 155-170). Editorial Avícola.

Martínez, J. P. (2020). *Análisis y visualización de datos con Power BI: Guía práctica para profesionales*. Madrid, España: Editorial Técnica.

Mosquera Galvis, B. E. (2019). Manejo técnico de aves reproductoras pesadas en las etapas de levante y producción en la granja San Nicolás del municipio de Lebrija Santander.

Murgas, L. D., De la Fuente, J., & Mora, A. (2019). *Manejo de la calidad del huevo en granjas avícolas de reproductoras*. *Revista de Avicultura*, 28(3), 45-60.

Patel, A. (2021). *Efficient project management with Notion*. *International Journal of Digital Productivity*, 15(2), 98-110.

Patel, S., & Nguyen, L. (2022). Advanced analytics with Power BI: Techniques for data modeling and visualization. *Journal of Business Intelligence*, 15(3), 145-160.

Pérez, C. A., & Torres, L. (2021). *Manual de manejo de reproductoras avícolas: Guía práctica para productores*. 2ª ed. Bogotá, Colombia: Editorial Avícola Técnica.

Pollos El Dorado S.A.S.. (2024). Objetivos, Mision, Vision y Valores Corporativos. Recuperado de <https://polloseldorado.co/>

Portugal, V. (2017). Diagnóstico empresarial.

Rangel Linares, J. F. Propuesta de mejoramiento para la empresa avícola La Reliquia en el municipio de Confines-Santander (Doctoral dissertation, Universidad Santo Tomás).

Rauw, W. M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E. N., & Grommers, F. J. (1998). Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*, 56(1), 15-33.

Rincon Gutierrez, D. E. Estudio de factibilidad para la creación de una granja avícola de distribución y comercialización de huevos en la vereda portugal del municipio de lebrija santander.

Rodríguez Duarte, J. A. (2020). Efecto del manejo fleshing en reproductoras pesadas de la línea ross 308 ap. en la granja avícola Santamaria de la compañía Distraves SAS.

Valenzuela, F. J., & Morales, E. (2017). *Impacto del manejo ambiental en la productividad de granjas avícolas de reproductoras*. *Avances en Producción Animal*, 23(1), 35-50.