

Acompañamiento Profesional a la Empresa de Producción Avícola Kakaraka SAS
localizada en Rionegro Antioquia.



Camilo Andrés Ramírez Sánchez

Universidad Libre Seccional Socorro
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Programa de Zootecnia
Socorro - Santander
2023

Acompañamiento Profesional a la Empresa de Producción Avícola Kakaraka SAS
localizada en Rionegro Antioquia.

Informe de pasantía nacional presentado como requisito para obtener el título de zootecnista

Coordinador de la entidad

Jorge Bernal Guerra

Zootecnista

Docente tutora

Marilce Castro Mojica

Zootecnista

Universidad Libre Seccional Socorro

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Programa de Zootecnia

Socorro - Santander

2023

Nota de Aceptación

Docente tutor

Evaluator

Evaluator

Ciudad y Fecha (día, mes, año) (Fecha de entrega)

Dedicatoria

Este trabajo de grado se lo quiero dedicar a mis padres por el apoyo incondicional que me han brindado y por formarme como el hombre que soy. También quiero dedicárselo a mis tíos Jorge y Alba que vieron por mí en mi etapa universitaria siendo con ello unos segundos padres.

Agradecimientos

Agradezco a mis docentes por formarme como persona y Zootecnista, gracias por todo el acompañamiento brindado en el transcurso de los años, desde que llegué buscando un futuro hasta que salí convertido en profesional. Igualmente, gracias a mi coordinador de pasantías Jorge Bernal por ser ese maestro y guía en una nueva etapa de mi vida logrando que creciera como persona, líder y profesional con sus recomendaciones/enseñanzas.

Resumen

La pasantía desarrollada en la empresa avícola Kakaraka S.A.S., inmersa en el ámbito de la producción de gallinas ponedoras, permitió adquirir una gran variedad de conocimientos y logros los cuales fueron posibles gracias al cumplimiento de objetivos como el apoyo en el establecimiento de procedimientos productivos, la revisión en el cumplimiento del plan de disposición de residuos orgánicos y el análisis económico de la producción de huevos, acoplando no sólo el componente teórico sino alcanzando un nexo con la realidad productiva. Estos objetivos fueron cumplidos por medio de actividades como el mantenimiento/alistamiento de galpones, cuidado de las pollitas, estimulación en consumo de agua/alimento, etc.

Un tema importante en esta pasantía fue la evaluación del sistema linfoide de las aves para probar la efectividad de una nueva vacuna donde se evidenció que esta tenía el efecto deseado, a pesar de lo anterior hubo fluctuaciones en cuanto al tamaño del bazo donde en teoría este órgano pesa 0,5g la primera semana no concordando con el peso de bazo obtenido en la empresa “< 0.5g”.

Por otra parte, se intervino en el plan de disposición de residuos orgánicos, del cual se concluye que la empresa cuenta con un proceso estandarizado acorde a la norma, Adicionalmente se evidencia que la actividad económica relacionada con la producción de huevo está en su mayoría determinada por el costo alimenticio y que se cumple con el objetivo de apoyar eficientemente el establecimiento en procesos productivos. Se recomienda un seguimiento/acompañamiento detallado en los procesos de disposición de residuos orgánicos, panta de agua y formatos POES.

Tabla de Contenido

Introducción	17
Objetivos	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
Descripción Técnica de la Entidad	21
Ubicación ó localización	21
<i>Vías de acceso:</i>	22
<i>Altitud:</i>	22
<i>Latitud y longitud:</i>	22
Temperatura promedio:	22
Razón social	22
Actividad Económica-Actividades a las cuales se dedica la empresa	22
Reseña Histórica.....	23
Misión:	23
Visión:	24
Estructura Organizacional	24
Descripción del Organigrama.....	25
Descripción de áreas, instalaciones, equipos, inventario de animales, de la empresa en la cual se desarrolla la pasantía	26

Actividades Desarrolladas	31
Periodos en los que se realiza la práctica.	61
Porcentaje de cumplimiento de los objetivos en informe al cumplir con las 960 horas.	62
Resultados y Discusión	62
Análisis técnico de la actividad avícola.	62
Análisis económico de la actividad avícola.	72
Revisión y Análisis económico del cumplimiento del plan de residuos orgánicos.	102
Ejecución del plan de trabajo	103
Análisis DOFA	105
Limitaciones y dificultades confrontadas en la práctica	109
Comparación de la situación encontrada al inicio de la práctica frente a la situación obtenida después de la acción profesional.	109
Aportes del pasante a la Empresa.....	110
Indicadores de estas acciones en los campos biológico, técnico, administrativo y financiero.	110
Conclusiones.....	112
Recomendaciones	113
Referencias.....	114
Apéndices.....	118

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Clasificación de áreas de la granja “La Cristalina”</i>	26
Tabla 2 <i>Clasificación de galpones de producción granja “La Cristalina”</i>	28
Tabla 3 <i>Clasificación de galpones de levante granja “La Cristalina”</i>	29
Tabla 4 <i>Niveles óptimos de cloro y pH por área</i>	53
Tabla 5 <i>Costo salario empleado y galponero</i>	72
Tabla 6 <i>Costo por gasto en energía para levante</i>	73
Tabla 7 <i>Costo por gasto en aditivos para levante</i>	75
Tabla 8 <i>Costo por gasto en alimentos para levante</i>	76
Tabla 9 <i>Costo por gasto en tratamiento de agua para levante</i>	77
Tabla 10 <i>Costo por plan vacunal para levante</i>	77
Tabla 11 <i>Costo por ciclo de levante</i>	80
Tabla 12 <i>Costo por gasto en energía en producción</i>	82
Tabla 13 <i>Costo por gasto en aditivos desinfectantes en producción</i>	84
Tabla 14 <i>Costo por gasto en aditivos nutricionales antes de las 50 semanas para producción</i> . 85	
Tabla 15 <i>Costo por gasto en aditivos nutricionales después de las 50 semanas para producción</i>	86
Tabla 16 <i>Costo por alimento para producción</i>	86
Tabla 17 <i>Costo por tratamiento de agua en producción</i>	87
Tabla 18 <i>Costo por plan vacunal en producción</i>	88
Tabla 19 <i>Costo por ciclo de producción</i>	89
Tabla 20 <i>Ingresos por venta de descartes</i>	91
Tabla 21 <i>Relación de los costos de alimento y del huevo a través del tiempo</i>	91

Tabla 22 <i>Costo del huevo por alimento consumido en producción y levante.</i>	92
Tabla 23 <i>Costo del huevo por clasificación y empaque.</i>	93
Tabla 24 <i>Costo del huevo por mantenimiento.</i>	93
Tabla 25 <i>Costo por gasto de energía en compost para levante.</i>	94
Tabla 26 <i>Costo por gasto de energía en compost para producción.</i>	95
Tabla 27 <i>Costo por gastos generales para compost de levante.</i>	96
Tabla 28 <i>Costo por gastos generales para compost de producción.</i>	97
Tabla 29 <i>Costo de producción de 1 kg de compost de gallinaza de levante y producción.</i>	98
Tabla 30 <i>Costo de energía para compost a base de mortalidad para levante y producción.</i>	98
Tabla 31 <i>Costo para producir un cajón de mortalidad de levante.</i>	99
Tabla 32 <i>Costo para producir un cajón de mortalidad de producción.</i>	100
Tabla 33 <i>Costo de 1 Kg de compost a base de mortalidad de producción y levante.</i>	100
Tabla 34 <i>Matriz DOFA para análisis de características internas y externas de la empresa Kakaraka SAS.</i>	105
Tabla 35 <i>Matriz DOFA de la empresa Kakaraka SAS.</i>	106

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Imagen satelital Granja "La Cristalina" de Kakaraka</i>	21
Figura 2	<i>Imagen del esquema organizacional de la compañía Kakaraka</i>	24
Figura 3	<i>Imagen gráfica del lote 1032 para resultado morfométrico de bolsa y bazo.</i>	68
Figura 4	<i>Imagen gráfica del lote 1035 para resultado morfométrico de bolsa y bazo.</i>	68

Lista de Apéndices

Apéndice A. Módulos de levante.	118
Apéndice B. Comedero de cadena y bebederos de niple. En la imagen izquierda se observa una canoa con su respectivo sistema de comedero por cadena y en la imagen derecha se observa el bebedero de niple con su acople para almacenar agua.	118
Apéndice C. Panel de control levante.	118
Apéndice D. Panel banda de gallinaza.	118
Apéndice E. Nivel de agua. En la imagen vemos que dentro del círculo verde se observa una bolita color rojo, esta bolita era la encargada de mostrar el nivel que había de agua para graduarlo si estaba muy alto o muy bajo.	119
Apéndice F. Filtros de agua.	119
Apéndice G. Desinfección de botas.	119
Apéndice H. Cambio de galpón de levante a producción (en esta imagen vemos el descargue de aves con guacales).	119
Apéndice I. Nevera de vacunas.	120
Apéndice J. Plan veterinario de vacunas (en este plan veterinario se ocultan los nombres de las vacunas y cepas por políticas de privacidad, sin embargo, se dejan las vías de aplicación que competen con el escrito donde se cita este apéndice).	120
Apéndice K. Vacunas y dilución, en esta imagen se tiene diluyente óculo nasal y vacuna ocular.	120
Apéndice L Vacunas de jeringas, en imagen vemos dos vacunas diferentes, ambas conectadas a una jeringa doble.	120

Apéndice M. Arreglo de jeringas de vacunación “mantenimiento”, en la imagen vemos el resorte de la jeringa y el émbolo que se encarga de dosificar la vacuna.	121
Apéndice N. Quemadores y ventiladores.....	121
Apéndice O y Ñ. Plan de temperatura para aves.....	121
Apéndice P. Bebedero con recipiente.	121
Apéndice Q. Caja de recibimiento de pollitas.....	122
Apéndice R. Newcastle.....	122
Apéndice S. Bronquitis, en la imagen vemos mucosa en pico y fosas nasales.	122
Apéndice T. Onfalitis.....	122
Apéndice U. Bicarbonato.	123
Apéndice V. HI – 2.	123
Apéndice W. Triple AAA.	123
Apéndice X. Despica y cauterización. En la imagen superior vemos la máquina despica con una pollita y en la parte inferior el pico cortado y cauterizado.	123
Apéndice Y. Vacuna nebulización.....	124
Apéndice Z. Traslados de aves de levante a producción.	124
Apéndice AA. Pesaje pollitas de 1 día.	124
Apéndice BB. Llegada de graneleros.....	124
Apéndice CC. Dosatron. La imagen izquierda muestra el biocalcio y acidificante, la imagen derecha muestra el dosatron que los reparte por el galpón.	125
Apéndice DD. Bandas transportadoras de huevos, las flechas señalan dos bandas del nivel 2 y 3 del módulo de producción.....	125
Apéndice EE. Pelota de ping pong en banda transportadora de huevos.	125

Apéndice FF. Extracción de aves de descarte de sus jaulas.	125
Apéndice GG. Aves de descarte al camión.....	126
Apéndice HH. Disección para prueba con tarjeta FTA.	126
Apéndice II. En formol porción superior de la tráquea, lóbulo del timo, medio bazo y bolsa de Fabricio dividida transversalmente “sólo una de las mitades”.	126
Apéndice JJ. Foto de la cuadrícula.....	126
Apéndice KK. Bolsas de Fabricio abiertas.	127
Apéndice LL. Tinción en tarjeta FTA.	127
Apéndice MM. Cadenas transportadoras de huevos (aéreas) señaladas con la flecha verde, las que se encuentran dentro de los galpones no están cubiertas por techo ya que en los galpones las aves no llegan.....	127
Apéndice NN. Limpieza y esparcimiento de huevos en clasificadora de huevos.	127
Apéndice OO. Escobilla de limpieza en clasificadora de huevos, en la imagen se observa señalada por la flecha verde las escobillas que van limpiando los huevos mientras son transportados y van rotando al tiempo.	128
Apéndice PP. Código huevo al lado izquierdo e impresora de código al derecho.	128
Apéndice QQ. Persona encargada de colocar bandejas de huevos.	128
Apéndice RR. Personas que forman pilas de huevos en la empacadora, señaladas por la flecha verde.....	128
Apéndice SS. Carros de clasificadora, en la imagen se observan los carros llenos de pilas de huevos, en este caso son pilas de huevo AA.....	129
Apéndice TT. Lavado diario de clasificadora, a la izquierda la instalación sucia y a la derecha limpia.	129

Apéndice UU. Extracción de sangre en serología.....	129
Apéndice VV. Suero a las 3 horas de la extracción de sangre para serología.	129
Apéndice WW. Extracción del coagulo.....	130
Apéndice XX. Vacuna de producción.....	130
Apéndice YY. Anticloro en tanque de producción.	130
Apéndice ZZ. Aplicación de químicos al agua en la planta de agua.	130
Apéndice AAA. Medición de Ph y cloro.	131
Apéndice BBB. Rotasek secando gallinaza (en la imagen se observa la salida de gallinaza con humedad del 40% y recogida por maquinaria para armar las montañas de gallinaza en el área de compost).....	131
Apéndice CCC. Montañas gallinaza para rotación de la misma.	131
Apéndice DDD. Picado de aves muertas en mortalidad.	131
Apéndice EEE. Cajón de mortalidad.....	132
Apéndice FFF. Desinfección camiones que iban por gallinas de descarte por edad.....	132
Apéndice GGG. Control de roedores, en la imagen se ve la trampa de roedores y dentro de ella una papeleta de rodenticida Maki en pasta.	132
Apéndice HHH. Medición de amoniaco, en la imagen izquierda vemos un nivel de amoniaco que genera alarma, (este nivel se generó manualmente para plasmar en el apéndice cómo sería la señal de alarma del ToxiRAE Pro).	132
Apéndice III. Arreglo del nivel de los módulos por medio de tornillos de soporte.	133
Apéndice JJJ. En la imagen se ve cómo una vez arreglado el Hidrflo se le estaba llenando de aire para darle la presión necesaria y poder instalarlo eficientemente en levante 2.	133

Apéndice KKK. Represa del nacimiento o captación derribada por la fuerza del agua causada por las lluvias constantes.	133
Apéndice LLL. Inventario vacunas (por políticas de privacidad se ocultan los nombres de las vacunas y sus cepas).	133
Apéndice MMM. Excel del pesaje de aves con TIR y sin TIR.	134
Apéndice NNN. Cronograma de trabajo quincenal.	134
Apéndice OOO. Vacuna en aspersión. Para esta vacuna se usa el Ulvavac que es un aplicador de spray profesional para la vacunación de aves.	134

Introducción

La avicultura en Colombia es una actividad pecuaria de gran alcance e importancia donde se manejan desde pollos y gallinas hasta Faisanes, codornices, pavos, patos y algunas especies silvestres como el ñandú y el avestruz (Universidad de los Andes, 2016). En este sistema productivo se distinguen dos tipos de producción la avicultura tradicional y la avicultura industrial, donde la primera se caracteriza por criar aves de raza (exposiciones rurales) y aunque su actividad tiene fines lucrativos no presenta un plan de negocios de complejidad lo cual genera que este tipo de producciones no logre un impacto en la economía, por otra parte, la avicultura industrial se caracteriza por explotar comercialmente las aves y sus productos en la industria alimenticia. Dicha industria la podemos dividir en dos: La producción de carne de pollo y la producción de huevos. En Colombia, la cadena productiva de la avicultura comercial tiene “procesos productivos, interdependientes, tecnificados y exigentes en aspectos de la genética, nutrición, sanitarios, bioseguridad y medioambiente” (Aguilera, 2014, p. 10). Para estas pasantías el enfoque estará dado en la avicultura de postura, dado que este es el objetivo productivo de Kakaraka SAS. Si esta producción la contextualizamos en Colombia se encuentra que para el año 2021 la producción de huevo cerró con un total de 17,029 millones de unidades, es importante retroceder en el tiempo para entender la importancia de esta cifra en el 2021, es así que en el 2019, antes de que ocurriera la pandemia la producción promediada mensual fue de 1.199 millones de unidades, en el 2020 se obtuvo 1.365 y en 2021 fue de 1.149 millones, por ende, se estima que la demanda creció más del 24% (AviNews, 2021). Desde el 2019 hasta el 2021.

En el año 2021 la avicultura en Colombia participó del PIB Nacional con un 0,7%, un 14,3% del PIB Agropecuario y del pecuario un 36,5% (Ministerio de Agricultura y Desarrollo

Rural, 2021, pág. 20). Esta actividad avícola es de gran importancia en la economía del país, adicional a esto en el mes de julio de 2021 la producción se situó en 948.249 toneladas de pollo y la de huevo alcanzó los 9.667 millones de unidades, lo que significaría que los colombianos prefieren cada vez más la carne de pollo y el huevo, es por ello que según el DANE para el 2021 el valor de estas producciones superó los 20 billones haciendo que sea uno de los sectores que ha logrado posicionarse en el territorio nacional con un crecimiento del 24.2% y una participación del PIB pecuario del 30% (Big Dutchman, s.f.), (FENAVI, 2022, p. 4). Por otra parte, Antioquia, que es la región donde se llevó a cabo el proceso de pasantía, es una zona con gran producción avícola ubicándose en el cuarto puesto productivo con 112.444 Toneladas de huevo y en el sexto puesto productivo 109.709 toneladas de pollo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021). Gracias a dichas cifras, Antioquia es una región con potencial no sólo para extraer la mayor cantidad de conocimiento en avicultura, sino que sigue siendo una región con capacidad de crecer y posicionarse como competencia de la Región Central o Santander los cuales se caracterizan por su significativa producción. La región Central se encuentra ubicada en el primer puesto productivo para huevo y pollo y la región de Santander en el segundo lugar para pollo y el tercero para huevo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021, págs. 5-7).

Por esta razón, como objetivos de la pasantía se planteó apoyar a la empresa Kakaraka S.A.S en el proceso de cría y levante donde se están llevaron a cabo planes de sanidad y manejo, acoplado con análisis económicos de la actividad avícola relacionada con la producción de huevos y con el establecimiento de procesos de disposición de residuos orgánicos (mortalidades, excretas y procesamiento de gallinaza), todo esto con el fin de complementar el componente teórico impartido por la universidad con la actividad avícola real, formando un nexo de colaboración entre la academia y el sector productivo, con el propósito de adquirir destrezas en

manejo y supervisión del personal, adicional a esto tener el alcance de mejorar los procesos productivos de las aves de corral que puedan estar fallando, ya sea por una deficiencia en la toma de datos (producción, alimento, edades, etc.) o por alguna demora en el mantenimiento de los equipos utilizados diariamente, por otra parte, es necesario que como pasante se logre tener la visión para determinar cuándo los animales están en un detrimento de sus capacidades normales y estar siempre disponible para ser apoyo y mejorador de la empresa en temas de manejo de residuos, procesos operativos, balances económicos, etc.

Objetivos

Objetivo General

Acompañar profesionalmente las actividades de la entidad avícola Kakaraka S.A.S con el fin de acoplar el componente teórico impartido en la universidad y la actividad avícola real, generando con ello un nexo estratégico colaborativo entre la academia y el sector productivo.

Objetivos Específicos

1. Apoyar el establecimiento de procedimientos productivos de los núcleos de cría y levante (aves de postura).
2. Analizar económicamente las actividades relacionadas con la producción de huevos en la empresa Kakaraka S.A.S
3. Revisar el cumplimiento del plan de disposición de residuos orgánicos producto de la actividad avícola.

Descripción Técnica de la Entidad

Ubicación ó localización

La empresa Kakaraka SAS cuenta con dos granjas productivas, la primera y más antigua llamada Kakaraka está ubicada en San Antonio, Antioquia y la granja donde se llevó a cabo la pasantía llamada “La Cristalina” se encuentra ubicada en Rionegro, vereda Rio Abajo, Antioquia. Por otra parte, las oficinas centrales de la compañía se encuentran ubicadas en Itagüí, Antioquia.

Figura 1

Imagen satelital Granja "La Cristalina" de Kakaraka



Nota: La imagen muestra la ubicación en satélite de la granja “La Cristalina”. Fuente: Mapa satelital Google Maps.

Vías de acceso:

“La Cristalina”, cuenta con vías de acceso secundarias que recorren las veredas de Marinilla, Rio abajo, los Pinos, etc. Dichas vías se convierten en una sola y están pavimentadas hasta 1.5 km antes de las instalaciones de la finca avícola “La Cristalina”, desde este tramo se convierten en vías terciarias que conectan algunos puntos de veredas y fincas aledañas a la compañía. Adicionalmente las vías secundarias se encuentran conectadas a una vía de acceso primaria (carretera Nacional) a 13 km de distancia desde la sede de la compañía.

Altitud:

1.900 - 2.900 m.s.n.m. (Cornare , 2012, pág. 18).

Latitud y longitud:

6.217717577152193, -75.3314196605242

6°13'03.9"N 75°19'53.0"W **fuente:** Google Maps

Temperatura promedio:

Biotemperatura promedio de 12° C a 18°C con un promedio anual de lluvias entre 2.000 y 4.000 mm (Cornare, 2012, pág. 18).

Razón social

Sociedad por Acciones Simplificada (SAS)

Actividad Económica-Actividades a las cuales se dedica la empresa

- **Actividad principal:** A0145 – Cría de aves de corral.
- **Actividad secundaria:** G4631 – Comercio al por mayor de productos alimenticios.

Reseña Histórica

La empresa como tal no cuenta con una reseña histórica, pero dispone de ítems que los han caracterizado y formado como empresa productora de huevos en su trayectoria.

- Es una entidad antioqueña productora y comercializadora de huevos de mesa.
- Llevan más de 50 años brindándole a los hogares colombianos un alimento de excelente calidad, fresco, versátil y nutritivo.
- Están comprometidos con el bienestar de nuestra sociedad y el equilibrio del medio ambiente.
- Atienden de manera oportuna y eficiente a los clientes y proveedores.
- Reconocen el desarrollo del talento humano.
- Cuentan con una producción limpia, rentable, sostenible y responsable para el logro de nuestros objetivos.

Misión:

KAKARAKA S.A.S, desarrolla sus actividades de producción de huevos de mesa con técnicas de seguridad y control sanitario, cuidando el bienestar de los colaboradores, manteniendo el equilibrio del medio ambiente, atendiendo de manera oportuna, eficiente y con calidad a sus clientes y proveedores para el beneficio social de la comunidad; reconociendo y fortaleciendo el desarrollo del talento humano y junto con la capacidad organizativa continuar entregando una producción responsable, rentable y sostenible para el logro de mejores resultados.

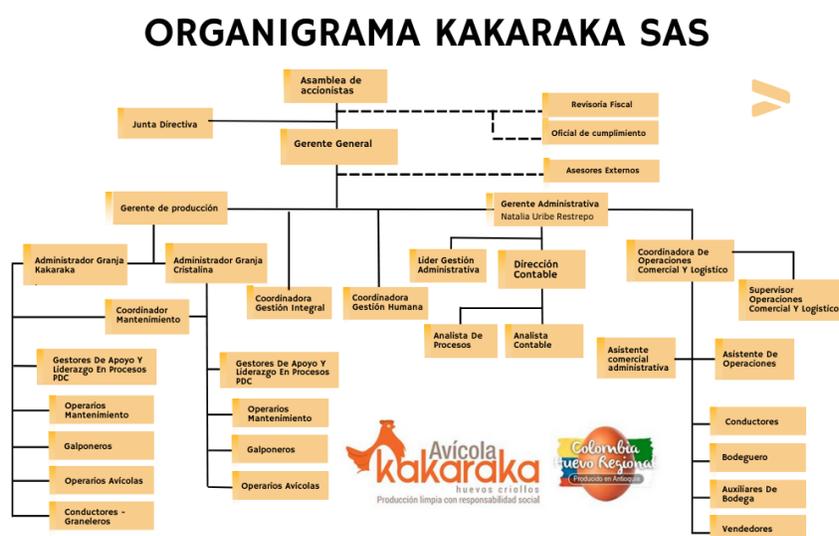
Visión:

Consolidarse para el 2023 a nivel regional como la mejor empresa productora y comercializadora de huevos antioqueños de excelente calidad nutricional, fresca; con eficientes parámetros productivos; mediante un servicio diferenciador y creador de valor para los grupos de interés. Siendo así preferidos por los consumidores y proveedores, y generando sentimientos de orgullo y satisfacción para los empleados, socios y para la comunidad.

Estructura Organizacional

Figura 2

Imagen del esquema organizacional de la compañía Kakaraka



Nota. La imagen muestra la jerarquización y cargos que conforman la totalidad de la compañía donde su máximo nivel es la asamblea de accionistas hasta llegar a los pasantes en su último nivel, sin embargo, los pasantes no forman parte del organigrama al ser personal de paso “no permanentes”, si estuvieran dentro del organigrama su ubicación sería entre galponeros y operarios avícolas.

Descripción del Organigrama

- **Gerente general:** Encargado de todo el manejo legal de la compañía (representante legal), líder en la planeación de las actividades que se desarrollen dentro de la compañía, organiza los recursos de la entidad y define a donde se va a dirigir la empresa en un corto, medio y largo plazo.
- **Gerente administrativa:** Encargada de la planificación, organización, dirección y control de la gestión de los recursos humanos, logísticos, contables, activos Fijos, Finanzas de la compañía, brinda el apoyo administrativo que requiera la empresa.
- **Gerente de producción:** Encargado de la gestión, administración y seguimiento de los procesos que se deben realizar en cada granja, jefe inmediato de los administradores de granja, organizar los recursos dirigidos para el área de producción de la compañía
- **Administrador de granja:** Encargado de la gestión interna de la granja que tiene a cargo, manejo de personal, supervisión de actividades, logística y seguimiento de las labores de la granja, permitiendo establecer planes de mejora entorno a el bienestar de las aves y los resultados productivos de la compañía, velando siempre por la salud y seguridad de colaboradores y las aves.
- **Personal operativo:** Brindan apoyo integral en las distintas labores con las que cuenta la compañía, galpones de levante y producción, planta de concentrados, paso de materia prima, abastecimiento de producto, cargue y descargue, entre otros. El personal está compuesto por operarios avícolas, de mantenimiento y de clasificadora, conductores, graneleros y galponeros.

Descripción de áreas, instalaciones, equipos, inventario de animales, de la empresa en la cual se desarrolla la pasantía.

Tabla 1

Clasificación de áreas de la granja “La Cristalina”

Instalación	Largo (m)	Ancho (m)	Total (m²)
Zona levante			
Levante 1	123	10	1.230
Levante 2	124	10	1.240
Bodega vacunas	5	10	50
Área total galpones levante			2.470
Zona producción			
P1	116	10	1.160
P2	116	10	1.160
P3	116	10	1.160
P4	116	10	1.160
P7	90	11	990
P8	96	11	1.056
P9	102	11	1.122
P10	102	11	1.122
Área total galpones producción			8.930
Compost			
Compost mortalidad	8,8	5,8	51
Compost gallinaza	50	60	3.000
Módulo 1 molienda			
Compost gallinaza módulo 2	60	65	3.900
Área total compost			6.951
Zona clasificadora			

Bodega clasificadora	24	15	360
Bodega bandeja	15	11,6	174
Área total clasificadora			534
Casas			
Levante	10	5	50
Tanques de almacenamiento de agua	6,4	5,4	35
Administración	14,2	5	71
Área total casas			156
Áreas comunes			
Oficina	7	7	49
Comedor	11,2	6,2	69
Taller	14	5	70
Taller clasificadora	6	11,6	70
Insumos	3,2	6,2	20
Parqueadero	22	15	330
Total áreas comunes			608
Zona de aguas			
Agrotanque	20	12,5	250
Tanques reserva	40	20	800
Total zona de aguas			1.050

Nota. La tabla muestra la descripción de cada área de la granja “La Cristalina” señalando sus dimensiones en metros y metros cuadrados, adicional a esto se muestra la cantidad de galpones presentes en la zona de levante (2 galpones) y la de producción (8 galpones). Fuente. Información obtenida de las bases de datos de la granja avícola “La Cristalina”.

Tabla 2

Clasificación de galpones de producción granja “La Cristalina”.

Sistema de Producción	Cantidad de Galpones	Número de Galpón	Descripción Productiva	Línea de Producción
Jaula automática con comedero de carro Facco	4	P1	58.329 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 56.601.	Lohmann Brown
		P2	58.233 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 55.906.	Lohmann Brown
		P3	58.187 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 56.426.	Lohmann Brown
		P4	57.631 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 55.039.	Lohmann Brown
		P7	72.444 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 69.792.	Lohmann Brown

Jaula automática con comedero de cadena Big Duchman	4	P8	77.543 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 73.177.	Lohmann Brown
		P9	82.477 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 79.148.	Lohmann Brown
		P10	83.021 aves a la semana 30 con una producción de huevos de 81.471.	Lohmann Brown

Nota. La tabla muestra la descripción de los galpones de producción de la granja “La Cristalina” señalando parámetros zootécnicos referentes a puesta de huevo por galpón, cabe resaltar que los galpones del P7 al P10 cuentan con una infraestructura de dos pisos. Fuente. Información obtenida de las bases de datos de la granja avícola “La Cristalina”.

Tabla 3

Clasificación de galpones de levante granja “La Cristalina”.

Sistema de Producción	Cantidad de Galpones	Número de Galpón	Descripción Productiva	Línea de Producción
Jaula automática con comedero de	2	L1	Se recibió en un lote X. 59.262 pollitas de un día.	Lohmann Brown

cadena Big		Se recibió en un
Duchman	L2	lote X. 84.138 Lohmann Brown pollitas de un día.

Nota. La tabla muestra la descripción de los galpones de levante en la granja “La Cristalina” señalando una cantidad ejemplo de algunos lotes que los han ocupado. Fuente. Información obtenida de las bases de datos de la granja avícola “La Cristalina”.

Descripción de los factores económicos - financieros

Avícola Kakaraka SAS es una empresa antioqueña productora y comercializadora perteneciente al sector básico primario dedicada a la cría de aves de corral y comercialización de huevos de mesa. Dicha empresa realiza la transformación de materias primas que conlleva a la elaboración del alimento balanceado consumido por sus propias granjas.

En cuanto a descripciones y costos de estos procesos llevados a cabo se tienen:

- El 70% de la materia prima es importada y sus componentes principales son el maíz y la torta de soya.
- Tienen aproximadamente 800.000 aves de las cuales el 80% son aves de producción y el 20% restante aves en proceso de levante.
- El costo de producción equivale al 82% del total de la venta, donde la mano de obra representa el 5%, el consumo de materias primas el 70%, los costos indirectos de fabricación el 22% y los insumos el 3%.
- Los gastos administrativos de la compañía son equivalentes al 2% y los gastos de ventas el 3% del total de la venta.

Dentro de los indicadores financieros más representativos se tienen:

- EBITDA del 11%
- Días rotación cartera 15 días.
- Días rotación proveedores 70 días.
- Rotación inventarios 15 días.
- Ciclo del negocio 27 días.

Actividades Desarrolladas

El primer día de pasantía (16/03/2022) que fue la tercera semana del mes 03 del año 2022, se llevó a cabo la contratación e inducción como pasante donde se tocaron temas como la política de privacidad de la compañía, el reglamento, una introducción evaluativa de la estructura organizacional con sus actividades, metas, labores ambientales, etc., este mismo día se procedió al reconocimiento de las áreas de trabajo donde se pudo apreciar la totalidad de la compañía y cada una de sus partes; desde recursos humanos hasta los galpones de producción y levante y desde la planta de tratamiento/captación de agua hasta la clasificadora de huevos. Este recorrido dejó vislumbrar el potencial de una compañía líder en producción de huevo de mesa al ser no sólo ordenada en su funcionamiento sino sumamente tecnificada, totalmente maravillosa tanto en paisajes como en manejo animal, ambiental y humano. Una vez recorrida la compañía y presentado el personal de manera general se dio por culminado este día.

El 17/03/2022 se llevó a cabo la actividad estipulada en el cronograma de actividades que fue profundización acerca de cría y levante con apoyo en el establecimiento de procedimientos operativos, esta labor se llevó a cabo en el tiempo restante de la tercera semana de marzo hasta la primera semana de abril. En dicha actividad se tocaron temas de manejo de galpones. En primera instancia se informó que levante cuenta con 2 galpones (levante 1 y levante 2) que dan la población necesaria para suplir la demanda de los galpones de producción. Como recordamos la

compañía es tecnificada, por ende, el levante es en jaula y no en piso brindando con ello la posibilidad de tener mayor densidad poblacional por m^2 y lograr aprovechar la altura para tener animales en distintos pisos o niveles, por ello cada galpón de levante cuenta con 3 módulos, cada módulo de 5 niveles y dos caras donde por línea o nivel se encuentran 96 jaulas x 5 niveles = 480 jaulas x 2 caras = 960 jaulas totales por cada módulo x 3 módulos = 2880 jaulas totales para cada galpón de levante (Apéndice A.). Estas jaulas albergan una población fluctuante de aves dependiendo del encargo a la central genética donde se puede albergar hasta 85.000 pollitas “la compañía maneja la genética Lohman Brown, aves de huevo marrón”, cada módulo es automatizado con un sistema de alimentación por cadena y bebederos de niple (Apéndice B.). Los horarios de alimentación se programan en un panel que se encuentra en el galpón el cual viene siendo el cerebro de las operaciones ya que no sólo controla la alimentación sino la luz, las cortinas, la temperatura, la ventilación, etc. (Apéndice C). Después de esta explicación se realizó la inducción de dicho panel. Una vez aprendido el manejo del panel de control se puede manipular y modificar el galpón a las necesidades de las aves según su edad, ya que todas tienen condiciones y requerimientos distintos o a los requerimientos del galponero o líder de área que en algunas ocasiones debe manipular el panel de control para revisiones y labores varias, más adelante se abordará esta necesidad cuando se hable del manejo que se les brindó a las pollitas de un (1) día.

En cuanto a la profundización acerca de cría y levante y apoyo en establecimiento de procedimientos operativos, se pudo analizar anteriormente que éstos procedimientos están ligados al manejo del panel de control del galpón, sin embargo, adicional a este panel existe otro punto de control ubicado al extremo opuesto del panel de control central (Apéndice D). Usado para la activación de las bandas transportadoras de gallinaza. Adicional a esto existen procesos

operativos manuales como lo son el mantenimiento del nivel de agua (Apéndice E) y la limpieza de filtros de agua ubicados en la bodega de almacenamiento de recursos hídricos para los galpones de levante (Apéndice F). También procesos operativos y de limpieza como lo son la inocuidad del galpón, la búsqueda de la mortalidad, la limpieza de botas (antes de entrar en cada área de la compañía se encuentran dos recipientes para lavado de botas, el primero con agua y el segundo con desinfectante en la dilución que el producto usado especifique) (Apéndice G). Así mismo el diligenciamiento de los formatos POES “procedimientos operativos estandarizados de saneamiento” debe ser frecuente, todas estas actividades descritas fueron realizadas como pasante diariamente creando la perspicacia de saber cuándo un animal está muerto o cerca de la muerte y la constancia para llevar a cabo los procesos de diligenciamiento de formatos y de limpieza eficazmente y diariamente.

Continuando con las actividades realizadas para el ítem de profundización acerca de cría y levante, y apoyo en establecimiento de procedimientos operativos, se realizó una inducción donde se comprendió que las aves están en levante hasta que inician su vida productiva, es decir; hasta que ponen huevos por primera vez, esto ocurre desde la semana 18. Antes de esta semana se transportan las aves de levante a producción para que se adapten a su nuevo hogar y no se genere una baja puesta de huevos por el estrés originado al ser transportadas y cambiadas de hábitat (Apéndice H.), dicha actividad se realizó por primera vez del 2 al 7 del 05 del 2022 y se volvió a efectuar del 5 al 9 de julio y del 12 al 15 de septiembre del 2022.

De igual manera se realizó una explicación detallada del plan veterinario vacunal donde se explicó que para dicho plan se cuenta con vacunas vivas e inactivas con sus respectivos diluyentes ya que las vacunas vivas vienen liofilizadas, estas vacunas se encuentran en una nevera permanentemente para garantizar su vida útil (Apéndice I). Esta nevera debe ser

monitoreada constantemente para controlar la temperatura (no menor de 3°C y no mayor de 7°C) y llevar el inventario de insumos para hacer pedidos, ya que no puede faltar vacuna en los días de vacunación (Apéndice LLL).

Al momento de iniciar la pasantía en la compañía se estaba realizando la vacunación del día 49 en las pollitas de levante 1, esta vacunación se encuentra detallada en el plan veterinario, es decir sus vías de aplicación ya que por confidencialidad no es posible mostrar los insumos veterinarios aplicados en la empresa (Apéndice J). Para poder participar de dicha vacunación en primera instancia se brindó la inducción en la cual se habló de qué vacuna pertenecía a que enfermedad y que no todas las vacunas, aunque sean de la misma enfermedad funcionan igual por ser de diferente cepa, también se habló de vías de aplicación y como debía organizarse el personal para una eficiente vacunación. Al finalizar la inducción y lograr la interiorización de lo explicado se procedió a realizar la vacunación.

Al hablar de vacunas es importante mencionar que en la inducción se explicó cómo inventariarlas “como anotar entradas o salidas de las mismas”, que es necesario gastar primero las de fecha de vencimiento más cercano y que las vacunas deben llegar con cierta temperatura del proveedor, si no cumplen con estos estándares es necesario contactar con la empresa veterinaria ya que los insumos pueden estropearse. Cada vacuna cuenta con un formato POES para el control de dosis administradas vs las aves vacunadas y dosis de vacunas restantes en la nevera que cuentan como dosis existentes en la empresa, este formato POES es dado a cada líder de área. En el transcurso de las pasantías, fue necesario reemplazar a los líderes o estar con ellos haciendo acompañamiento, por ello se recibió o envió vacunas por pedidos realizados tanto al distribuidor veterinario como a otras granjas de la empresa, por ende, se tuvo que diligenciar formatos POES para insumos veterinarios. Adicionalmente en fechas como 16-18/03/2022, 7-

8/04/2022, 09/05/2022, 16-17/06/2022, 18/06/2022, 19-19/08/2022, 1-3/09/2022, etc. (Apéndice K). Como pasante se tuvo la responsabilidad de preparar las vacunas, es decir de tomar las vacunas vivas o inactivas y hacer la dilución necesaria, o simplemente destapar las vacunas selladas y acoplarlas a las jeringas de vacunación “las vacunas inactivas no requieren diluyente” (Apéndice L). Adicional a lo anterior en las diferentes vacunaciones de los galpones de levante se tuvo no sólo que hacer lo antes mencionado, sino también se requirió la labor del pasante como vacunador si así era necesario.

Una vez se terminan las vacunas que implican uso de jeringas de vacunación como lo son las vacunas que van a la edad de 49 días y 84 días se les hizo un mantenimiento a las jeringas y sus mecanismos, se desarmaron, desinfectaron, aceitaron, cambiaron agujas y émbolos dependiendo de la vacuna que fuese requerida en la próxima ocasión, por ello es sumamente importante saber qué vacuna debe ir en qué lado “las jeringas usadas son de doble salida” para evitar o una subvacunación o una vacunación excesiva (Apéndice M). Este punto también hace parte no sólo de la actividad planteada en el cronograma llamada profundización acerca de cría y levante con apoyo a establecimiento de procedimientos operativos sino también a la actividad profundización mantenimiento, elaboración y revisión de formatos y hojas de vida de maquinaria ya que dicha actividad cuenta con formato POES para su desarrollo.

Para las vacunaciones se tuvo la oportunidad de administrarlas vía nasal, ocular, alar, subcutánea, intramuscular, en agua de bebida, en alimento, en nebulización y aspersion dependiendo del plan vacunal (Apéndice Y). Respecto a las vacunas en aspersion y nebulización cabe resaltar que debían iniciarse en la madrugada entre 5 am a 5:30 am (horas más frías del día) ya que para realizarlas es necesario tener las cortinas de los galpones cerradas y los sistemas de ventilación apagados debido a que estas vacunas al ser vivas no pueden aplicarse sin tener el

galpón sellado o se diseminarían por el aire causando contaminación, por este motivo se genera un aumento abrupto y veloz de la temperatura en el galpón, por ello se debían realizar en las horas frías (Apéndice OOO). Adicionalmente, al final del ciclo de vacuna se tuvo que tomar la cantidad de dosis usadas vs la cantidad de aves para conocer el porcentaje de dosificación y tener registros de las salidas de suministros veterinarios con el fin de siempre contar con la cantidad necesaria para cada vacuna o diluyente.

Siguiendo con las actividades de la tercera semana de marzo hasta la primera semana de abril, el día 29/03/2022 se recibió un lote de 84.150 pollitas de un día de nacidas, el galpón de levante 2 al que debían ingresar estaba previamente desinfectado y adaptado dejando un tiempo de descanso mínimo entre ocupación, salida y ocupación nuevamente el cual está estipulado por el ICA, en el proceso de preparación del galpón se realizó la desinfección del galpón y los módulos, para ello se limpia las bandas transportadoras de gallinaza, se procede al desarme de las canoas para la desoxidación y limpieza de las cadenas transportadoras de alimento, se lavan jaulas, pisos, paredes, ventiladores, etc. Una vez realizado esto se procede a aplicar desinfectantes en todo el galpón por aspersión “en este punto se aplican dos (2) aspersiones de Biopol y luego dos (2) aspersiones de formaldehído, este proceso se repite por tres (3) días”.

Unos días previos a la llegada de pollitas se arma el galpón nuevamente, se coloca periódico en las jaulas para el recibimiento de las aves. Al tiempo se realizó un proceso de limpieza de los tanques de agua, también se limpiaron las tuberías de los bebederos de niple con acidificante en proporción de 20 L por cada 1000 L de agua, este acidificante se deja en las tuberías por dos (2) días para que se diluyan todas las impurezas almacenadas, esto se lleva a cabo por medio de un proceso conocido como flushing donde no solo se limpian las tuberías, sino que se dejan todos los bebederos con agua limpia, con la presión adecuada y sin aire.

Adicionalmente se instalan quemadores “calefactores” y ventiladores (Apéndice N). Para brindar la temperatura óptima para las aves por su deficiencia en el proceso de termorregularse a una corta edad de vida.

Los galpones tienen entre 120m a 124m de largo, en ellos se instalan 3 quemadores y ventiladores por cada lado del galpón para un total de 6 ventiladores y quemadores, esto es para generar una corriente de aire caliente circular en todo el galpón garantizando que la totalidad del galpón tengan la misma temperatura, dichos quemadores y ventiladores se activan antes de la llegada de las pollitas. Como los galpones cuentan con un buen sistema hermético se encienden a las 4 am para que a las 7 am cuando llegan las aves la temperatura fuera ideal, el plan de temperatura se tiene establecido donde para los primeros 6 días debe estar en 33.5°C a 34°C y paulatinamente va descendiendo hasta llegar a los 20°C (Apéndice Ñ y O.).

Una vez armado el galpón se desinfecta en su totalidad se aplican también insecticidas, se realiza control de roedores, control de ácaros y por último tres días antes de la llegada de las aves se aplica formaldehído al 40% por medio de un sistema de vapor en todo el galpón y se deja cerrado dos días ya que este vapor es tóxico para los humanos, este químico se usa para garantizar la total inocuidad del galpón. Una vez pasado los dos días se abría el galpón y procedía a encender las bandas transportadoras de alimento para dejar las canoas llenas de comida para las pollitas, de igual forma se agregó un poco de comida en el borde del periódico donde se encuentran las guillotinas (son los agujeros donde las pollitas sacan la cabeza desde la jaula para alimentarse) con el objetivo de que las aves sepan dónde deben buscar el alimento. También se procedió a cambiar el funcionamiento del panel de control de automático a manual ya que en las primeras semanas todo debe realizarse de manera manual por:

1. Las aves se distribuyen solo en el segundo y tercer nivel de los módulos para que tengan mejor temperatura, luz y accesibilidad de los galponeros al control/supervisión, por ende, sólo se debe activar la alimentación de estos dos niveles.
2. La temperatura se controla por los quemadores y estos no están ligados al panel de control sino a un control ubicado en el centro del galpón haciendo necesaria la supervisión de dicho control para que siempre se encuentre en el rango óptimo de temperatura.
3. Las cortinas de los galpones deben estar bloqueadas en el panel de control ya que si se bajan por orden del mismo las aves podrían morir por el frío.
4. La luz se les estandariza y se maneja diferente dependiendo de la edad.

Adicional a lo anterior se debe mencionar que el estímulo de la toma de agua se realiza 7 días porque hay lotes de aves que llegan despicadas, por esto las aves vienen susceptibles y se les dificulta más tomar agua y comer, (el niple se le adapta un recipiente para captar el agua evitando que las aves despicasadas choquen el pico) (Apéndice P). Por ejemplo, en el lote que llegó el 29/03/2022 de las 84.150 aves la mitad venía despificada con tratamiento infrarrojo (TIF) y la otra mitad venía con pico, la labor era mostrarles a las aves de dónde salía el agua y que tomaran del recipiente de captación mientras podían empezar a tomar del niple.

Independientemente de este lote, las que se demoraron más en tomar agua del niple fueron las aves despicasadas. En cuanto a la alimentación se les da *ad libitum* y las cadenas transportadoras de alimento se activan cada vez que sea necesario. De igual forma es indispensable revisar el nivel de gas para los quemadores, ya que si no hay la suficiente cantidad de gas no se les brindará la temperatura necesaria a las pollitas. Todas las actividades antes mencionadas se realizaron en todos los lotes que llegaron a la empresa como el lote del 29/03/2022, el 07/06/202,

etc. Generando la necesidad de realizar preparación de galpones y cuidado de las pollitas. Es importante mencionar que los primeros 3 días de la llegada de las pollitas se deben vigilar las aves en la noche tipo 7 u 11 pm para ver si tienen frío, si están deshidratadas, si están comiendo, etc. Estas labores se realizaron en alternancia con el líder de levante.

Un dato importante en cuanto a las aves de un (1) día es que los lotes de pollitas vienen vacunados desde la empresa genética con vacuna para Marek cepa Marek HVT, con Gumboro cepa Gumboro Lukert, también para Marek cepa Marek Rispens y para New Castle + Bronquitis cepa La Sota M 41, las empresas genéticas entregan las aves vacunadas y garantizan: 1. Compensación de aves que lleguen muertas, 2. Compensación por machos entre las hembras, 3. Entrega de una bonificación del 4% del pedido.

Al momento de recibir las pollitas llegan en cajas de cien pollitas por caja, dichas cajas vienen marcadas (Apéndice Q). Los días de recibimiento de pollitas y en ejercicio de la pasantía se contaron las aves que llegaron, se firmaron los documentos del control sanitario, se procedió a la distribución de las aves por el galpón y se tomó una medida de control para la uniformidad de las aves recién llegadas (Apéndice AA). Esta se realizó pesando 400 pollitas y hallando el CV, las aves <10% y >10% del promedio de peso y creando un histograma (Apéndice MMM).

Una vez ingresadas las cajas al galpón se procedió a la separación de aves con pico y sin pico ya que no deben ser mezcladas (sólo aplicó para el recibimiento del 29/03/2022 que venían aves con y sin pico), por ello se tuvo que tomar el rol de líder de personal para evitar mezcla de lotes de aves y también para dar la indicación de cómo debían acomodarse las aves. Primero se deben alojar en las jaulas las aves de las cajas que están cerca de los quemadores porque son las primeras que se deshidratan. Una vez se alojan todas las aves en las jaulas se procede a darles agua llenando los receptores de los bebederos y al tiempo esto las estimula a beber agua de

manera independiente y como se mencionó anteriormente, hacer el estímulo del agua los siete (7) primeros días, revisar constantemente los niveles de gas y que los ventiladores y quemadores estén funcionando adecuadamente.

Una vez pasan los siete (7) primeros días se retira el periódico de las jaulas ya que no lo necesitan más, luego del retiro del periódico la mortalidad se eleva por el cambio de ambiente, al tiempo que se retira el periódico se seleccionan de las jaulas las pollitas retrasadas o denominadas colitas en la jerga de la empresa ya que estas al ser las más débiles y pequeñas morirían de otra manera porque las más grandes no las dejan comer ni tomar agua, las colitas son pollitas retardadas que deben ser puestas en jaulas aparte para ver cuántas de ellas sobreviven y no perderlas todas (Apéndice R y S). Es importante mencionar que al llegar las pollitas de un día las que vienen muertas de la empresa genética se deben abrir y examinar para conocer el motivo de muerte, las cuales pueden ser por gota visceral, onfalitis o deshidratación (Apéndice T).

Algo importante a mencionar es que cuando las aves llegan de la empresa genética el agua almacenada en las tuberías de los bebederos del galpón estará caliente debido a la temperatura creada horas antes por los quemadores, así que es necesario hacer un nuevo flushing cuando las aves estén instaladas en las jaulas, este procedimiento garantiza agua fría y fresca para las aves, para esto se aplicó a los tanques 1gr x L de agua de diferentes aditivos como lo es el Bicarbonato para el estrés calórico (Apéndice U), HI – 2 que es un hidratante inmunoestimulante para las aves (Apéndice V) y TRIPLE AAA que es un antibiótico (Apéndice W). Estos flushing con la adición de los aditivos antes mencionados se realizan por cuatro (4) días todas las mañanas en cada lote que llegue a levante y para que los aditivos no se dañen se le debía echar al agua el mal llamado anticloro que es tiosulfato de sodio $\text{Na}^2\text{S}^2\text{O}^3$.

El proceso manual empieza a volverse automático al día 17 que coincide con el refuerzo para enfermedad de Gumboro y con la separación de las aves, es decir que en este día las aves pasan a ocupar todos los niveles de los módulos, para ello el día anterior se les suministró alimento en las cadenas transportadoras. Algo que se tuvo que hacer constantemente fue la subida de los bebederos y de las guillotinas ya que estos deben estar siendo ajustados paulatinamente conforme las aves crecen.

Cuando las aves cumplen 28 días de edad se despican por medio de la máquina despicatora, en este proceso se debe estar pendiente de la cuchilla ya que el calor y el corte de picos la va desgastando generando la necesidad de tener repuestos para la cuchilla, esta tarea sólo se realiza cuando las pollitas no vienen despicasadas desde la empresa genética. En esta actividad se pasaban las aves al despicator, que es la persona experta y que se contrata cierta cantidad de días para que realice esta labor según el número de aves en someter a este procedimiento, dicha persona despica en un día entre 12.000 y 13.000 aves (Apéndice X).

El primer traslado de levante se realizó entre el 2-7/05/2022 a la edad de 14 semanas (Apéndice Z). Como se comentaba anteriormente se trasladan a un galpón de producción que ya cumplió su ciclo de descanso con el fin de que las aves se adapten y puedan empezar la postura de huevos sin problema alguno. En este traslado se supervisó el correcto funcionamiento y velocidad del traslado. Cabe destacar que por guacal se llenaban hasta 16 aves y los camiones debían desinfectarse junto a los guacales al entrar a levante y al llegar a producción evitando la contaminación cruzada. Otro traslado se llevó a cabo del 5 al 9 de julio del 2022 en el lote de levante 2 que llegó a la granja el 29 de marzo del 2022.

Una actividad realizada en levante y que no estaba estipulada dentro del cronograma de actividades, pero que es sumamente importante para poder cumplir la totalidad de la actividad

llamada profundización acerca de cría y levante con apoyo a establecimiento de procedimientos operativos, fue el proceso de disección de aves, esta se realizó por primera vez el 13/04/2022 cuando las aves tenían 15 días de edad, el motivo de esta disección fue para probar una nueva vacuna de Gumboro usada a la edad de 8 días; esto con el objetivo de saber si en realidad estaba teniendo el efecto deseado en las aves, determinando su efectividad por medio de tarjetas FTA (tarjetas de tecnología rápida para análisis de ácidos nucleicos), dicha labor se realizó cada 8 días hasta que el ave cumplió 42 días, esta actividad se realizó según el protocolo para la toma de muestras como sigue:

1. Se seleccionaban seis (6) aves al azar de cada galpón y se descontaban del inventario del lote no como mortalidad sino como descarte.
2. Se tomaba el peso de la pollita viva, posteriormente se sacrificaban para proceder con la disección (Apéndice HH).
4. Se extraía la porción superior de la tráquea y se introducía en un frasco con formol, luego se extraía el lóbulo del timo y se introducía en el frasco con formol.
6. Se extraía la bolsa de Fabricio y se pesaba para luego ponerla en la cuadrícula “la cuadrícula es una guía que envían los proveedores para poder llevar a cabo la comparación alométrica de los órganos.
7. Se extraía el bazo, se pesaba y se ponía en la cuadrícula.
8. Se repetía el procedimiento anterior en las 6 aves.
9. Se tomaba una foto de la cuadrícula completa donde se viera el nombre de la granja (Apéndice JJ).

10. Luego se abrían las bolsas de Fabricio longitudinalmente y se tomaba una foto (Apéndice KK).
11. Inmediatamente se introducía medio bazo en el frasco con formol.
12. Posteriormente se metía en el frasco con formol la bolsa de Fabricio dividida transversalmente, sólo una de las mitades, con la otra mitad de la bolsa de Fabricio se realizaba una impronta en la tarjeta FTA (Apéndice LL).
14. Cada tarjeta FTA estaba marcada con cuatro círculos de los cuales dos se usaban para una edad de muestreo y los otros dos para otra edad en la siguiente semana.
15. Repetir dicho proceso hasta cumplir la edad estipulada del ave.

Este proceso de disección se llevó a cabo en los lotes siguientes que ingresaron a la compañía ya que el análisis de un solo lote no es confiable totalmente.

Algo sumamente importante a mencionar es que cada área de la compañía cuenta con su zona de desinfección o de bioseguridad con duchas, esto para evitar la contaminación transversal, por ende, no se puede estar en levante y pasar a producción sin antes bañarse y cambiarse de ropa. Adicional a esto el proceso de desinfección debe realizarse en galpones cuando se requiera; por ejemplo, en los alistamientos de galpón o en los pediluvios que están en las entradas de los galpones para el lavado de botas, así como la limpieza diaria, la búsqueda de mortalidad, recolección de gallinaza, etc. Lo antes mencionado se realizó constante y repetitivamente en el transcurso de las 960 horas de pasantía no sólo por el pasante sino también por los empleados ya que son procesos estandarizados y dan resultados positivos en cuanto a la salud y bienestar de los animales alojados en producción.

Una ventaja que tiene la compañía es que cuenta con dos fincas productivas, Kakaraka ubicada en San Antonio, Antioquia y “La Cristalina”, en la primera se encuentra la planta de alimentos, es allí donde llegan las materias primas y se prepara la dieta de las aves dependiendo de su edad. Dicho alimento es suministrado por graneleros a los silos de cada galpón, cada galpón cuenta con dos silos los cuales alojan más de 20 toneladas de alimento cada uno, en el ejercicio de la pasantía se supervisó cuánto alimento llegaba en los graneleros y de que etapa venía ya que las primeras 18 semanas era alimento de iniciación, luego era alimento 19-30 semanas, 31-50 semanas y 51-90 semanas, para siempre llevar el control de la oferta alimenticia (Apéndice BB).

En alternancia con el objetivo estipulado en el plan de trabajo llamado profundización acerca de cría y levante con apoyo a establecimiento de procedimientos operativos, se llevó a cabo en la cuarta semana de marzo la actividad del plan de trabajo denominada profundización producción, en ella se brindó en primera instancia una inducción de lo que es producción donde se tienen ocho (8) galpones de aves ponedoras en diferentes edades “semanas” productivas. Adicionalmente a esto en producción hay dos tipos de galpones, los primeros y más antiguos cuentan con 3 módulos de 5 niveles, comederos de carro y un solo piso. Para los segundos se cuenta con dos pisos cada galpón, para el primer piso se cuenta con 3 módulos de 5 niveles y los comederos están dados por cadenas transportadoras de comida, para el segundo piso sólo cambia que cada módulo es de 4 niveles, por lo demás el funcionamiento es igual que en los galpones de levante, sin embargo, se explicó que cuenta con algunas diferencias importantes, éstas fueron vitales para las actividades que se realizaron en dichos galpones como: la limpieza de filtros que se encuentran dentro del galpón a diferencia de levante, la recolecta de gallinaza que es diaria y en levante es día por medio, la cantidad de jaulas ya que en levante son 96 y en producción

varían, el suministro de biocalcio y acidificante al dosatron (Apéndice CC). En cuanto a esto se acoplan al dosatron los aditivos y por medio del dosatron se reparte en el agua de bebida de las aves, como se detalla a continuación:

2. En los galpones con aves de más de 50 semanas se les suministra el biocalcio y acidificante en relación 2L de cada producto por 1000L de agua.
3. En galpones con aves de 12 a 14 semanas se les suministra el biocalcio y acidificante todos los días en relación 1L de cada producto por 1000L de agua y las aves de 27 - 32 - 37 - 42 - 47 semanas sólo se les da 5 días.

Este dosatron no se encuentra en levante a diferencia de producción, también la revisión de las bandas transportadoras de huevos es una diferencia del funcionamiento/actividades de producción frente a levante (Apéndice DD). Estas bandas transportadoras se activan desde el área de clasificadora pero también pueden encenderse o apagarse desde producción dada la necesidad. Siguiendo con lo referente a la supervisión/actividades de las bandas transportadoras de huevos; en la labor como pasante se colocó una guía en las bandas que consistía en una pelota de ping pong cuya función fue marcar o delimitar la producción de un galpón a otro, fundamental para que en el área de clasificación sepan cuando han terminado de recolectar los huevos de un galpón para que procedan con el siguiente haciendo esta distinción (Apéndice EE). Esta pelotita se coloca al final de las bandas transportadoras de huevos para que al llegar a bodega indique que la banda ya dio todo el recorrido por el galpón, de igual forma se estuvo atento al proceso de recolección de huevos evitando con ello que las bandas presentaran algún daño o tumulto de huevos que pudiera romperlos, cuando se presentaban daños se reportaban al área de mantenimiento para que lo solucionaran y cuando habían tumultos se distribuían los huevos para que no se quebraran o desbordaran causando su ruptura.

Las actividades que se realizaron en producción fueron prácticamente las mismas que en levante las cuales implicaban búsqueda diaria de mortalidad, recolección de aves sueltas, limpieza de piso y canoas, recolección de datos para diligenciamiento de formatos POES, etc. Las actividades diarias que variaban de levante fueron las de limpieza de los huevos rotos. Por otra parte, las aves que están en producción no necesitan vacunas como en levante “oculares, alares, intramusculares, en pico y en aspersión” ya que en este punto cumplieron con su esquema de vacunación; sin embargo, cada siete semanas se les realizaba un refuerzo de vacuna dado en agua (Apéndice XX.). El proceso de este refuerzo fue el siguiente:

1. Primeras siete (7) semanas se aplica vacuna Newcastle con una cepa no mencionada en este documento por políticas de privacidad que se denominará X. Las siguientes siete (7) semanas se aplica vacuna Newcastle con una cepa no mencionada en este documento por políticas de privacidad que se denominará Y. Las siguientes siete (7) semanas se aplica Newcastle + Bronquitis.

4. Se repite este orden cada siete (7) semanas.

5. Para dichas vacunas era necesario aplicar anticloro “Tiosulfato de sodio $\text{Na}^2\text{S}^2\text{O}^3$ ” el día anterior a los tanques (Apéndice YY), para no inactivar la vacuna viva por acción desinfectante del cloro, al día siguiente se aplicaba la dosis de vacuna a los tanques de agua según la cantidad de aves a vacunar, y se cerraba el paso de agua a los tanques para que no quedaran sobrediluidas las dosis de vacuna, posteriormente se le aplicaba un tinte azul al agua “este tinte adicionalmente es un conservador de la viabilidad de la vacuna” para observar si las aves habían tomado la vacuna y en qué porcentaje de aves (Todo esto se realizaba de 5:15 am a 7 am para que la vacuna la obtuvieran en el primer consumo de agua del día el cual es mayor y más rápido que los demás).

Adicionalmente en producción se realizaron revisiones paulatinas en los galpones para saber si presentaban algún cuadro clínico o complicación las aves, en dichas revisiones en la labor de pasante se ingresaba galpón por galpón en las noches cuando las aves estuvieran descansando de manera sumamente silenciosa para no despertarlas ni alterarlas, el proceso que seguía era recorrer todo el galpón escuchando el sonido de las aves para encontrar problemas respiratorios “este control iba de la mano con los registros ya que si la mortalidad diaria aumentaba drásticamente o la producción bajaba indicaba alguna anormalidad”, el sonido de alarma eran ronquidos o chasquidos específicos, entre más fuerte y constante (en tiempo y cantidad de aves) indicaba en mayor medida la afección de la cual se debía que informar para entrar a analizar posibles causas y tratarlas. Sin embargo, es importante destacar que los sonidos de afecciones respiratorias como chasquidos y ronquidos son normales desde el segundo o tercer día de la revacunación por la acción inmune y en respuesta a la vacuna, pero no es normal que dichos sonidos perduren por más de 7 días desde la revacunación.

Otra actividad que se realizó en producción consistía en seleccionar de los galpones las aves de descarte por su edad avanzada e ingresarlas en guacales para posteriormente conducir las a los camiones (Apéndice FF y GG). La cantidad de aves que se extraía dependía de lo demandado por el comprador; por ejemplo, el 11/04/2022 y el 13/04/2022 se sacaron y empacaron en camiones 3080 aves por fecha, sin embargo, con el tiempo (máximo 3 meses) un lote viejo debía estar totalmente vendido para tener su periodo de descanso, desinfección y estar listo para recibir nuevas aves. El proceso para la venta de aves de descarte consistía en extraerlas de sus jaulas, llevarlas hasta el camión transportador y empacarlas en guacales para que se puedan ir (estos guacales se llenaban con máximo 12 aves), al tiempo un encargado tenía los certificados del ICA para sanidad animal y bienestar animal en transporte y por último un

talonario para llevar las remisiones de animales. Cabe resaltar que, antes de poder ingresar los camiones a la empresa se revisaban todos los guacales y el vehículo como tal, garantizando que no vinieran sucios o se devolvía ya que el ingreso estaba prohibido con suciedad. Si todo estaba limpio se desinfectaba con biopol x formaldehído (Apéndice FFF).

Conviene enfatizar que, el manejo aplicado a los galpones de producción que estaban en periodo de descanso fue el mismo que en los galpones de levante y en el transcurso de las pasantías como pasante se tuvo la responsabilidad de llevar a cabo los despachos para aves de descarte.

Respecto a las actividades no planteadas en el cronograma de pasantía, pero que son relevantes para la formación y para obtener resultados eficientes de producción fue la toma de serologías la cual se realizó por primera vez el 20/04/2022, esta serología se hacía cada 10 semanas en los lotes de aves que están en producción para conocer si existía algún tipo de enfermedad en ellas como Bronquitis, Newcastle, Influenza aviar, Micoplasma, etc. En esta actividad se seleccionaban 20 aves de cada galpón, y se le extraían 2 ml de sangre (Apéndice UU). Es importante mencionar que, si se forma un hematoma en el ala por exceso de picado en la vena, aguja tapada, mucha presión ejercida en el embolo de la jeringa o que la aguja no esté en la vena es necesario pausar la extracción de sangre y pasar a la otra ala. Luego de extraer la cantidad necesaria de sangre se procedía a retirar la aguja de la jeringa para verter el contenido de sangre en un tubo plástico con tapa, este proceso debía ser con cuidado evitando con ellos la hemolisis “ruptura de los glóbulos rojos con liberación de su contenido”, una vez se pasaban los 2 ml de sangre de la jeringa al tubo se tapaba y se volteaba para que la sangre se coagulara y liberara el suero, este proceso de separado del suero puede demorar hasta 3 horas dependiendo del clima (Apéndice VV). Una vez se separaba el suero del resto del material se extraía y

eliminaba el coágulo (Apéndice WW). Se dejaba el suero y se almacenaba en un paquete con gel refrigerante o hielo para enviar las muestras al laboratorio.

Otras actividades no contempladas dentro del cronograma de actividades fueron las capacitaciones enriquecedoras que abarcaban diversos temas como lo fue 1. Entrenamiento de la pollita para un buen consumo de alimento realizada el 20/04/2022 a las 2 pm por parte de Pronavicola. 2. Charla sobre la socialización de la norma de bienestar animal en el transporte realizada el 22/04/2022 a las 8 am por parte de FENAVI. 3. Charla sobre Requerimientos esenciales para el control y erradicación de Newcastle virulento e influenza aviar realizada el 28/04/2022 por parte de Boehringer Ingelheim. 4. Charla de alternativas nutricionales para superar altos costos de alimento realizada el 03/05/2022 de 9 am a 11 am. 5. Capacitación de Food defense por parte de FENAVI realizada del 08/06/2022 al 10/06/2022. 6. Probióticos: El nuevo camino hacia la salud y productividad animal realizada el 09/06/2022 por parte de Webinar. 7. 4 Simposio virtual internacional ASPA 2022 realizado el 06/07/2022. 8. Conversatorio: Contexto económico realizado el 07/07/2022. 9. Lo que debes saber en el Ordenamiento Territorial para el sector avícola realizada por FENAVI/FONAV el 13/07/2022. 10. Hablemos con confianza de *Salmonella Gallinarum* un compromiso de todos realizada por Vetiplus en conjunto con MSD en la ciudad de Bucaramanga el 14/07/2022. Dichas charlas enriquecieron en gran medida el conocimiento que se tenía hasta ese momento sobre estas actividades de gran importancia que marcan el desempeño y desarrollo de toda la vida del ave y también el cuidado de las aves para su posterior beneficio.

En la primera semana de abril se inició la actividad de profundización en el área de clasificadora, para ello en primera instancia se realizó una inducción detallada de las partes que formaban la clasificadora y la función de cada una. Para el proceso de clasificación se manejan

unas cadenas transportadoras aéreas de huevos que conectan las bandas transportadoras de cada galpón de producción con la clasificadora como tal y tienen protección (techo), una vez ingresan a la clasificadora existen diferentes filtros de personas que se encargan primero de esparcir los huevos ya que en algunos casos vienen unos sobre otros, posteriormente existe personal que se encarga de limpiar los huevos con un trapo no húmedo generando con ello una pre limpieza, posteriormente la máquina que recibe los huevos en clasificadora tiene unas escobillas que limpian el huevo mientras este avanza por el mecanismo de transporte, que al tiempo hace rotar el huevo para que la limpieza cubra la totalidad del mismo, posteriormente la máquina les coloca a los huevos el código respectivo por medio de una impresora láser donde la letra K significa la empresa, los dos dígitos siguientes hacen referencia al galpón que está siendo clasificado y los últimos dígitos hacen referencia a la fecha y a un código secreto de control interno de la empresa para reclamos de compradores, etc. (Apéndice MM a PP). Luego de pasar por este mecanismo la máquina clasificadora de referencia YAMASA cuenta con unas especies de brazos o receptáculos hidráulicos que captan el huevo y al tiempo van realizando un conteo de cada huevo clasificado para saber a qué tipo de huevo pertenece según la norma NTC 1240 del 2012 y la totalidad del mismo por cada galpón, una vez realiza el conteo y pesaje los brazos transportan los huevos a diferentes bandas que cuentan con bandejas esperando ser llenadas con huevos (dichas bandas se programan para determinar el tipo de huevo que va en cada banda), existe personal que se encarga de colocar las bandejas en la parte posterior para que la clasificadora siempre tenga bandejas, si no cuenta con ellas la clasificadora soltará los huevos creyendo que hay bandejas esperando recibir los huevos clasificados y por ende se romperán, por esto la persona o personas encargadas del llenado de bandejas deben estar sumamente atentas para que no queden bandas vacías en ningún momento (Apéndice QQ). Cuando los huevos son recibidos por las bandejas

son transportados por las bandas hacia la empacadora donde hay personal encargado de formar las pilas (torres de bandejas, el alto de la torre está determinado por el tipo de huevo existiendo pilas de 8, 7, 6 y 5 pisos de cubetas) (Apéndice RR). Al mismo tiempo que se van armando las pilas se apartan huevos que estén en las cubetas con cáscaras rotas, pero interior intacto (membrana testácea intacta), huevos que sigan sucios y huevos totalmente rotos ya que los huevos sucios no pueden venderse sin estar limpios y los huevos rotos se usan para enviar a una empresa que se encarga de pasteurizarlos (Apéndice SS). Una vez se cumple con el tamaño de las pilas se deben llevar a los carros “estantes que se llenan con pilas”, las pilas y los carros se usan para llevar un conteo de huevos por cada tipo, como se mencionó anteriormente la clasificadora hace un conteo, pero en el proceso siguiente al conteo que hace la máquina pueden romperse huevos o la clasificadora puede hacer conteos de huevos que vengan rotos o fisurados, es así como al realizar un conteo por parte del personal se sabe la diferencia de los huevos reales en el área de clasificadora con el conteo tomado por la clasificadora.

Una vez se llenan los carros con pilas de huevos se organizan de los más antiguos a los más nuevos para que cuando lleguen los camiones a cargar se lleven primero los más antiguos. Al final del día se hace un inventario de los huevos que se clasificaron, los que salieron sucios, rotos y los huevos que se vendieron, para conocer la totalidad de huevos que quedan en bodega. Una vez se termina de clasificar y de hacer el inventario se procede a lavar toda el área de la clasificadora incluyendo la máquina, esta limpieza se hace con desinfectante, jabón y agua para que dicha área quede totalmente limpia para el día siguiente (Apéndice TT). Las actividades y funciones antes mencionadas se desarrollaron durante la pasantía “limpieza, colocación de bandejas, formación de pilas, llenado de carros, inventario, etc.” Estas actividades se desarrollaron durante las 960 horas de pasantía donde cada cierto tiempo rotaba de labor en el

área de clasificadora para obtener la experiencia de toda el área, cabe recordar que la activación de la recolección de huevos se realiza desde clasificadora, aunque también se puede activar desde cada galpón de producción y al mismo tiempo se detiene cuando llegan las pelotitas de ping pong.

Otras actividades adicionales al cronograma de pasantías, pero importantes para el correcto funcionamiento de las áreas como levante, producción y clasificadora fueron las de manejo de planta de agua y diligenciamiento formatos y remisiones. en cuanto a la planta de agua se realizó una inducción el 17/03/2022 y se trabajó en ella en fechas como 14-17/04/2022, 25-29/04/2022, 15-17/05/2022, etc. También todos los fines de semana, todos los días en las tardes luego de la jornada laboral y los días festivos. Para la planta de agua se tuvo la responsabilidad de dosificar los diferentes tanques con el tratamiento establecido por Ingeaguas al agrotanque de la empresa y a los tanques de almacenamiento de agua, para esto se usan aditivos como peróxido de hidrógeno, soda cáustica, sulfato de aluminio tipo A y B y Cloro granulado al 70%, éstos se añaden en tanques específicos y por medio del dosificador se suministraban cuando eran requeridos (Apéndice ZZ). También se tomó el entrenamiento en el manejo del mecanismo eléctrico de la planta, los comandos para encender automático o manual, reiniciar bombas o el sistema, apagar el sistema o las bombas, llenar el agrotanque, solucionar problemas en el nacimiento de agua o en la planta de agua como tal, etc. Es importante mencionar que antes de agregar los aditivos (esto se hacía día por medio) se debían desocupar y lavar los tanques y la planta, posteriormente aplicarle la cantidad de aditivo dado por Ingeaguas y llenar los tanques otra vez.

Adicional a lo anterior también se midió el pH y el nivel de cloro del agua por medio de un Kit de verificación rápida para cloro libre y pH tanto en la planta de agua como en

clasificadora y levante, esto con el objetivo de ver si el tratamiento de agua estaba en los parámetros indicados de acidez y cloro, para ello se tomaba una muestra de agua en el recipiente del kit aplicando para la muestra de cloro cinco gotas de Orto Tolidina al 0.1% y para pH se aplicaban cinco gotas rojo fenol (Apéndice AAA). Para cloro y pH la medida aceptable debía ser:

Tabla 4

Niveles óptimos de cloro y pH por área.

Área	Cloro	pH
Planta de agua potable	1.5 – 4.0	6 – 7.5
Galpones de producción y levante	1.0 – 2.0	6 – 7.5
Bodega de clasificación	1.0 – 2.0	6 – 7.5

Nota: La tabla muestra la descripción de los niveles óptimos de cloro y Ph que debe tener el agua en las diferentes secciones de la granja. Fuente. Información obtenida de la base de datos de la granja avícola Kakaraka sede “La Cristalina” brindados por Ingeaguas S.A.S.

Igualmente se llevó a cabo la labor del conteo diario de consumo de agua ya que Cornare sólo permite a las producciones pecuarias o agrarias un límite de consumo de agua por día, para esta empresa está en 162.000 L/día, adicional a esto también se midió el nivel de amoníaco por medio de un detector portátil instantáneo de oxígeno o gases tóxicos - ToxiRAE Pro con el cual se conoce la concentración en ppm de amoníaco en el ambiente, este resultado debía ser 0 en clasificadora, producción, levante, oficinas, comedor y sólo debía arrojar resultados en el área de compost no superiores a 10 ppm. Todos estos datos de dosificación de químicos para el agua, medida de pH, cloro, amoníaco y consumo de agua se diligenciaban en formatos que luego se archivaban en la oficina para tener un registro y control (Apéndice HHH).

En cuanto al diligenciamiento de formatos, remisiones y control de plagas, esto se realizó en formatos para llevar un registro detallado de las actividades, suministros y anomalías presentes con el fin de tener un control detallado de cada área de la empresa y de las actividades desarrolladas en la misma, por ello estos formatos y registros formaban parte de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POES) los cuales son obligatorios para obtener el certificado de granja avícola biosegura y de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Los formatos o registros se usan para registrar la mortalidad, verificar protocolos de limpieza, consumo de agua, producción de huevo, consumo de alimento, dosis de químicos para planta de agua/roedores/herbicidas/insecticidas, revacunación, plan veterinario, control de gas, etc. Dichos formatos se tienen en físico y diariamente se pasan a una base de datos para llevar no sólo un control manual sino digital con gráficos. Por otra parte, las remisiones hacen referencia al diligenciamiento de talonarios con el fin de llevar un control de la salida de huevo, gallinaza, aves de descarte, etc. En donde se registran los datos de los vehículos que reciben los productos (color y placa), los conductores (nombre), el destino, la firma de quien realiza la remisión y de quien recibe, posteriormente cierta cantidad de días se envían estas remisiones a la oficina central de la compañía para que procedan con la facturación de las mismas. Así mismo, fue asignada la tarea del control de plagas, en cuanto a roedores se llevaba a cabo dos (2) veces por semana; al inicio y al final de la misma, en cada control se cambiaba el veneno pudiendo ser Racumin en polvo – Klerat peletizado – Klerat en bloque – Maki en pasta – Ratunet – Ratoli y Detiagas, estos rodenticidas se iban alternando en cada ciclo. Para hacer el cambio de veneno se debía retirar el veneno que aún quedaba en las trampas de roedores agregando este desecho en bolsas rojas y posteriormente se adicionaba el nuevo rodenticida; este cambio de rodenticida tenía como objetivo que las ratas no aprendieran a identificar el veneno causando que lo evitaran.

Cada galpón tenía 8 trampas de roedores y los cuartos de insumos tenían 5 o 4 trampas (Apéndice GGG). Por otra parte, el control de insectos y maleza se realizaba una vez cada tres semanas. Todas estas actividades se desarrollaron en las 960 horas de pasantías de manera constante ya que diariamente se hacen remisiones por venta o salida de productos y el control de roedores se realiza dos veces por semana.

Desde la segunda semana de abril hasta primera semana de junio se llevó a cabo la profundización en el manejo del compost de mortalidad y gallinaza, en esta actividad el día 10/04/2022 se realizó la inducción como pasante, en ella se mostró el funcionamiento del compost el cual se encuentra en un invernadero cuyas dimensiones están estipuladas en la tabla 1, esta área cuenta con conductores de volqueta que son los encargados de recoger la gallinaza de los galpones de producción y levante (diariamente en el primero y día por medio en el segundo), una vez la recogen la descargan en una especie de receptor ubicado a 8 metros de altura y este receptor baja la gallinaza a una máquina ubicada en compost llamada rotasek, el cual en pocas palabras es un cilindro de 12m de largo x 3.5 m de alto que rota y seca la gallinaza a medida que esta avanza por el mismo, esta máquina trabaja a una temperatura de 800 a 1.000 °C y la velocidad de paso está dada según la necesidad de secado (no muy lento o se quema la excreta y no muy rápido porque sale demasiado húmeda), esta máquina garantiza que la gallinaza que entra salga con un porcentaje de humedad de 35-40% ya que al llegar de los galpones viene con 80% de humedad, una vez sale la gallinaza del rotasek una pajarita se encarga de recoger esta excreta y la acumula en diferentes montañas de gallinaza (Apéndice BBB). A lo largo de todo compost, estas montañas se van moviendo, aireando y rotando constantemente con ayuda de dos retroexcavadoras y un bobcat para darle una vuelta completa a todo el invernadero de compost (Apéndice CCC). esto con el objetivo de que al haber dado toda la vuelta la gallinaza llegue con

el 15% de humedad y esté lista para la venta, una vez se garantiza esta humedad se pasa la gallinaza por un trincho o tamizador el cual descarga la gallinaza separada (despolvoreada) y cae en bultos que posteriormente son cerrados con cosedora industrial, una vez sellados se ordenan para tenerlos listos cuando se requiera cargar gallinaza para venta. En esta área de compost se tuvo que encender las bandas transportadoras de gallinaza para el llenado de volquetas y supervisar el personal de compost, así como ayudar en el cargue de camiones.

En cuanto al área de mortalidad existe una única persona encargada de la recolecta de aves muertas, la función de dicha persona es recorrer primero los galpones de producción y recoger los costales con aves que diariamente los galponeros le dejan en la entrada específica para mortalidad (el encargado de mortalidad no puede ingresar a los galpones de producción más allá del lugar donde le dejan los costales con aves muertas, ni puede entrar en levante, ya que las aves de esta sección se dejan en la portería todo para cumplir con el protocolo de bioseguridad), adicionalmente debe pasar por clasificadora a recoger las bandejas de huevos para descarte y las cáscaras de huevos que allí se encuentren, una vez realiza esto debe bajar a un cuarto dentro de compost específico para mortalidad, en este cuarto con ayuda de una picadora industrial se muelen las aves muertas (Apéndice DDD). Antes de hacer esto si no tiene ningún cajón listo debe aplicarle cal y aserrín al suelo, luego poner una capa no muy gruesa de gallinaza y sobre esta extender uniformemente las aves picadas, estas aves no pueden tocar las paredes del cajón y no pueden tener mucha altura por cantidad de aves ya que genera malos olores y lixiviados no deseados, posteriormente se cubren con otro nivel de gallinaza y así diariamente hasta llenar completamente la medida del cajón, este cajón se rotula y se deja entre 1 y 2 meses sin moverse ni llenarse (Apéndice EEE). Pasado este tiempo se abre el cajón y se voltea para que el contenido de arriba quede abajo y lo de abajo arriba, una vez volteado se deja otro mes sin movimiento y al

pasar este tiempo se abre el cajón y se pasa todo su contenido al compost para que este material rote junto con las excretas y se convierta en parte de la gallinaza. Como pasante se asignó la labor de ayudar a recolectar la mortalidad, picarla, y supervisar al personal encargado de esta área de trabajo, sin embargo, fue bueno aprender cuánta era la cantidad de aves máximas que se podían triturar por cada nivel del cajón para así evitar problemas con fluidos y malos olores y conocer cómo es el manejo de excretas para una empresa con tantas aves.

Otra de las actividades planteadas en el cronograma de actividades fue la de profundización en el mantenimiento, elaboración y revisión de formatos y hojas de vida de maquinaria, esta se empezó a llevar a cabo desde la segunda semana de abril hasta la primera semana de junio, inicialmente se dio como pasante una inducción del área de mantenimiento donde se tiene todo el equipo necesario para las reparaciones y no sólo el equipo sino los materiales, sin embargo si no hay materiales se hacen pedidos para el arreglo inmediato y oportuno de las fallas presentadas en la granja que van desde averías en las maquinarias hasta problemas eléctricos o hidráulicos de los galpones y planta de agua. Es así como en el ejercicio de la pasantía se acompañó del 21 al 25 de abril al personal de mantenimiento en el proceso de arreglado del galpón que estaba en alistamiento, para recibir pollitas que pasaban de levante 1 a producción el 2/05/2022, en este proceso se debía subir el nivel de los módulos ya que se encontraban desnivelados, por ello por medio de tornillos de soporte fabricados en el área de mantenimiento se subieron dichos niveles para que todas las canoas quedaran en la misma altura (Apéndice III). Adicionalmente a esto el día 11 de abril fue requerido en levante el personal de mantenimiento ya que al hacer flushing en el agua de las pollitas de 14 días que se encontraban en galpón de levante 2 no había presión en el agua, por ende, se evaluó la situación determinando que había una falla en el Hidroflo donde la membrana interna de caucho estaba rota, como

consecuencia no era posible realizar el envío de presión por parte del mismo a toda la tubería, una vez determinado el daño se generó el pedido de la membrana y se instaló para que el problema se solucionara, es importante saber que las aves requieren agua constante y sin el Hidroflo no podían recibirla por 1. Falta de presión 2. Al no llegar agua la tubería se llenaba de aire causando que no saliera agua, por ello se hace flushing, para eliminar el aire (Apéndice JJJ).

En el área de mantenimiento siempre habían labores como por ejemplo el arreglo de una cadena transportadora de comida que se había reventado, un problema en la clasificadora donde una de las cadenas empacadoras se averiaba, rotura de tubos de agua que estaban mojando las canoas o filtraciones en los silos que afectaban el alimento, etc. Fue deber del pasante acompañarlos en estos procesos y supervisar mientras aprendía los métodos de arreglo, adicional a lo antes mencionado hubo un problema constante con la planta de agua desde la parte eléctrica hasta la hidráulica ya que al estar en temporada de lluvias en abril – mayo las bombas de agua que enviaban el recurso hídrico del nacimiento/captación a la planta de agua se taparon por algas y mugre que bajaba con el agua en las lluvias sumando a que la represa de este nacimiento se había derrumbado por la fuerza del agua (Apéndice KKK). En esa época se estaba encargado de la planta de agua así que se estuvo presente en todo el proceso de limpiado de la bomba, también de la instalación de electrodos para controlar el nivel de agua en el agrotanque que estaba fallando por esas fechas (se sobrellenaba y se vaciaba mucho) ya que las peras que daban la señal estaban fallando, así que por recomendación del pasante se convenció al jefe de instalar un sistema más efectivo con electrodos cumpliendo con ello parte de la propuesta en los objetivos estipulados para la pasantía de poder mejorar procesos de la empresa como profesional.

Así mismo, dentro de las actividades de mantenimiento también se les realizó mantenimiento a los bebederos de niple de levante dado que el 2 el 12 de abril se encontraron

taponados. Sin embargo, como pasante siempre en todas las 960 horas de pasantía se asignó la labor de llevar a cabo la elaboración y revisión de formatos y hojas de vida de maquinaria incluso antes de entrar a profundizar en esta área de mantenimiento. Por medio de estos formatos y hojas de vida se generaban los pedidos de equipos/materiales que no se encontraban en la granja pero que eran requeridos y también se sabía cuándo era necesario realizar que mantenimiento o revisión periódico a maquinaria como el Bobcat, máquina clasificadora, cadenas transportadoras de huevos, bombas de planta y nacimiento de agua, etc. Es así como se entendió el funcionamiento de muchos sectores de la compañía logrando saber cuándo algo no estaba marchando correctamente y poder informar a mantenimiento hablando el mismo lenguaje del personal.

De igual forma se dirigió el personal, según la necesidad, en las diferentes áreas de la empresa y cada 15 días se realizó una reunión con el coordinador de la pasantía de la entidad el cual es el gerente/administrador general de granjas, con el administrador de la granja donde se realiza la pasantía y con los líderes de área para llevar a cabo el cronograma o calendario quincenal de personal en el cual se reparten los empleados en las diferentes áreas que hay en la empresa, cabe recordar que los empleados rotan cada 15 días por las diferentes áreas “clasificadora, levante, producción, compost, mortalidad”, los únicos que no se rotan son 1. Los galponeros, 2. Los líderes de área, 3. Personal encargado del aseo, 4. Persona encargada de la planta de agua y 5. Personal fijo de clasificadora (Apéndice NNN).

El manejo de levante, producción, clasificadora, compost, planta de agua, mantenimiento y diligenciamiento de formatos se llevó a cabo alternadamente o al tiempo dependiendo de la necesidad, sin embargo, la mayor cantidad de actividades de las 960 horas de pasantía estaban dadas en la parte de levante al tener más actividades y cuidados con los animales.

Desde el 15 de junio hasta el 5 de agosto se procedió a realizar las actividades enfocadas en el análisis económico de la empresa; específicamente de la granja La Cristalina, para ellas se seleccionó uno de los galpones de la granja (lote 1038) con el objetivo de costear cada aspecto del mismo desde que llegaron como pollitas de 1 día hasta que salieron como aves de descarte a la semana 80.

Inicialmente se procedió a establecer los costos de levante para pollitas lo cual abarca el valor por alimento, energía, plan vacunal con mano de obra (para ello es necesario conocer el sueldo mensual y por cálculos determinar el valor del día u hora de trabajo dependiendo de la necesidad), biológicos, aditivos, etc. Posteriormente se calcularon los costos de producción para gallinas, revacunaciones, energía, alimento, etc. Una vez se desarrolló el costo por producción se determinaron los costos por clasificación, material de empaque, energía en la clasificación, etc. Por último, se desarrolló el cálculo para generar 1 Kg de gallinaza a base de excreta o de mortalidad para levante o para producción. Cada uno de estos costos se encuentran plasmados en los resultados de este informe.

Una vez terminado el proceso de análisis económico y siguiendo con el plan de trabajo estipulado como pasante se realizó desde la segunda semana de agosto hasta la finalización de las pasantías la valoración de tiempos y movimientos por actividad en donde se pudo determinar cuándo un lote empezaba su producción rápido o normal (en esta granja lo normal es que inicien producción en la semana 19 pero hay lotes especiales que inician postura desde la semana 17), al saber el tiempo que permanecen en levante o producción se logró determinar qué tipo de alimento era necesario ya que como pasante fue necesario revisar la programación de los graneleros verificando la cantidad y tipo de alimento a entrar por silo de cada galpón. De igual forma, conociendo los tiempos y movimientos por actividad se pudo establecer el pedido de

vacunas de manera oportuna, el pedido de pollitas de 1 día y la fecha en la que se requerían, la cantidad de tiempo que se invertía en alistamiento de galpones según la norma, cuándo se debían hacer serologías, disecciones, revacunaciones, etc. Obteniendo resultados exitosos al tener un correcto control y funcionamiento de la compañía.

Adicionalmente por medio de esta actividad se comprendió como pasante que gracias a la valoración de tiempos y movimientos por actividad se logra establecer una agenda no solo para pedidos de materiales/insumos o control general de lo que pasa en la empresa productivamente sino para la programación de personal y en qué actividades son requeridos ya que cada 15 días se hacía programación de los mismos siendo puestos en las actividades urgentes y necesarias, por otra parte, por medio de estas actividades se logra mantener una producción escalonada teniendo un cronograma anual de las necesidades y actividades de la granja “La Cristalina”, granjas “La Cristalina y Kakaraka” y empresa “kakaraka SAS”. Es importante resaltar que la actividad de valoración de tiempos y movimientos por actividad dependía totalmente de las necesidades que tuviera la empresa en cada área y como pasante se tuvo la labor de ser líder y/o encargado de dichas áreas y de mantener una producción constante sin retrasos por errores en programación de pedidos “aves, insumos, personal”.

Periodos en los que se realiza la práctica.

Los periodos en los que se realizaron las prácticas fueron desde el 16 de marzo hasta el 15 de septiembre para un total de 960 horas. Para este informe final se desarrollaron la totalidad de las horas de pasantía lo cual implica que al momento de presentar este informe van 960 horas de trabajo, por otra parte, el horario laboral va de 7 am a 4 pm con algunas fluctuaciones horarias dependiendo del tipo de actividad que se esté realizando llegando a aumentarse las horas de trabajo al día.

Porcentaje de cumplimiento de los objetivos en informe al cumplir con las 960 horas.

Es así como con el ejercicio de la pasantía se logró realizar el cumplimiento del 100% de los objetivos planteados en las 960 horas de trabajo de pasantía.

Resultados y Discusión

Análisis técnico de la actividad avícola.

Como recordamos esta empresa cuenta con una producción tecnificada en jaula, según (El Sitio Avícola, 2011). Las producciones realizadas en jaulas son más costosas, someten al animal a un mayor estrés, reducen la calidad de la cáscara de huevo y presenta mayor mortalidad y morbilidad, sin embargo, esto difiere de los resultados obtenidos en la granja avícola Kakaraka SAS la cual presenta animales sin estrés (se evidencia por su baja tasa de enfermedades, buen consumo de alimento y agua y excelente porcentaje de postura), también cuenta con gran calidad de huevo y cáscara y sobre todo una mortalidad menor que la tabla de la línea genética, mostrando con ello que el bienestar y rendimiento de las aves no está ligado al tipo de producción sino de los cuidados (densidad animal adecuada, alimentación eficiente, ambiente óptimo, confort). A pesar de lo anterior, las producciones en jaula efectivamente requieren un valor monetario mayor que las realizadas en piso, por lo anterior este tipo de producción concuerda más con lo reportado por (Actualidad avipecuaria, 2020). Mostrando que las baterías son eficientes para alejar el estiércol de los animales minimizando los riesgos de enfermedades transmitidas por este, también aumenta la producción al estar en un ambiente sano revelando que en este modelo productivo las aves tienen mayor tendencia a producir huevos en estas jaulas en comparación con otros sistemas de cría. En cuanto a la alimentación se hace más fácil para el avicultor y se reduce la mano de obra ya que se elimina el derrame de alimento, se evita el trabajo de verter alimentos, limpiar heces, recolectar huevos y cuenta con 1. Mayor capacidad de

alojamiento 2. Mayor durabilidad de la instalación. Por otra parte, en las producciones alternativas el índice de conversión del alimento de las gallinas es peor que el de las alojadas en jaulas, estimándose que la energía adicional para el mantenimiento de aquellas es un 10 % superior para las explotadas en confinamiento y de un 15 % superior para las que tienen acceso al exterior, adicionalmente afecta la uniformidad de la manada (Ruhnke & Sibanda, 2019).

Como se sabe la empresa Kakaraka SAS cuenta con aves Lohman Brown, es importante entender que en Colombia el color de la cáscara del huevo es determinante a la hora de adquirirlo por cuestiones culturales, una de ellas es que las personas creen que estos huevos tienen mejor calidad que los de cáscara blanca (Hunton, 1981, págs. 302-304). Otro motivo es que en Colombia más del 90% son aves rojas (huevo marrón) y las blancas sólo son entre 8% y 9 %, también porque el colombiano relaciona este huevo marrón con una cáscara más fuerte o que son huevos criollos generando mayor aceptación a este tipo de productos (Zuluaga Duque, 2014). Otra creencia es que el huevo marrón tiene mayor cantidad de proteínas (Gómez Sabogal , 2019, pág. 40). Sin embargo, esto es sólo cuestión de preferencias y creencias ya que las diferencias entre huevos marrones y blancos no radica en este tipo de percepciones, sino que nos habla de la línea genética del animal. A pesar de esto, el gusto del cliente es determinante para emprender un mercado.

Pasando al tema de los galpones “importante para las actividades de levante y producción llevadas en la pasantía” la empresa cuenta con galpones de ambiente semi-controlado y automáticos, en el transcurso de las pasantías fue necesaria una intervención mínima en ellos por su capacidad de suplir las necesidades de los animales por su programación y así como dice (Benítez, 2018).

El proceso se monitorea desde un punto central desde donde se controla el confort de las aves, se regula su ambiente, la temperatura y el viento. El galpón climatizado cuenta con una temperatura de 25.6 grados en la mañana y se ajusta a la necesidad. También es interesante ver cómo las aves, cuando ven el coche que transporta su alimento, se emocionan porque van a comer y emiten más calor que acciona automáticamente el sistema para controlar la temperatura, adicionalmente las aves están despicadas y cuando alguna pica los huevos se produce un impulso eléctrico, que las detiene. También en estos galpones mejora el problema sanitario, puesto que no hay moscas y existe una mínima cantidad de polvo.

Lo anterior describe perfectamente la empresa en la cual se llevó a cabo la pasantía salvo el sistema de electricidad para evitar el picaje de huevos, en la compañía se eliminó dicho sistema ya que aumentaba la mortalidad de las aves “algunas aves al recibir el impulso no podían sacar la cabeza y quedaban atrapadas recibiendo constantes descargas eléctricas hasta morir”.

Por otra parte, cuando hablamos de todas las actividades realizadas en la pasantía referentes al acompañamiento en levante para el galpón vemos que como pasante fue necesario el alistamiento de las jaulas, empapelado de las jaulas, desinfección del galpón (suelos, jaulas, bebederos, comederos), periodo de vacío sanitario, etc. Esto concuerda con las especificaciones de (Bellés Rubio, 2022). Donde menciona un confort térmico necesario en las primeras 73-24h, precalentamiento del galpón para recibir las pollitas (difiere de lo usado en la compañía ya que en este documento recomiendan un precalentamiento de 72-24h y en la granja es sólo de -2-4 h), también menciona que la superficie de las jaulas debe estar cubierta por entre un 50% y un 100% de papel, y este siempre debe comunicar el principio de la jaula donde tendremos el alimento con el final, este papel se debe retirar en un plazo de 7 a 10 días, puesto que, de lo contrario, se llena

de heces y puede facilitar una proliferación de bacterias y una posterior contaminación (también según lo visto en la pasantía puede causar tapones en la cloaca de los animales). Bellés recomienda agua a disposición y fresca ($<24^{\circ}\text{C}$) con todos los bebederos funcionando adecuadamente con los bebederos a la altura de los ojos de las pollitas y la presión de columna de agua, menor de 5 cm. La calidad química y microbiológica del agua debe estar controlada de forma periódica, garantizando su potabilidad. Cada aspecto mencionado por Bellés tiene relación con lo practicado por la empresa Kakaraka SAS, adicionalmente concuerda con las indicaciones planteadas en el artículo “las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación” por parte del ICA en (Anzola Vásquez, Pedraza Morález, & Lezzaca Gasca). O en la resolución No. 003651 donde se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras (esto abarca todos los cuidados generales de la producción para aves de postura). En cuanto al manejo de la luz “intensidad lumínica” el manejo de la empresa concuerda con lo recomendado por (Bellés Rubio, 2022) para los primeros 7 días garantizando con ello que consuman agua adecuadamente y por consiguiente alimento, sin embargo, el programa de luz posterior varía de las necesidades y de los resultados del avicultor.

En cuanto al tema de agua en las actividades de levante las pollitas al ser recibidas se les suministraban aditivos como bicarbonato en agua para controlar el estrés calórico, esto concuerda con lo encontrado por (Bellés, s.f.). Mencionando que se puede usar para compensar pérdidas de electrolitos al eliminar CO_2 por medio del jadeo siendo una opción llamativa para el cuidado animal.

Una de las actividades más importantes en el cuidado de los animales en levante y que de allí depende la sanidad animal y la inocuidad de la granja fue el tema de vacunación, como se sabe en Colombia hay 3 enfermedades de control oficial 1. Enfermedad de Newcastle. 2.

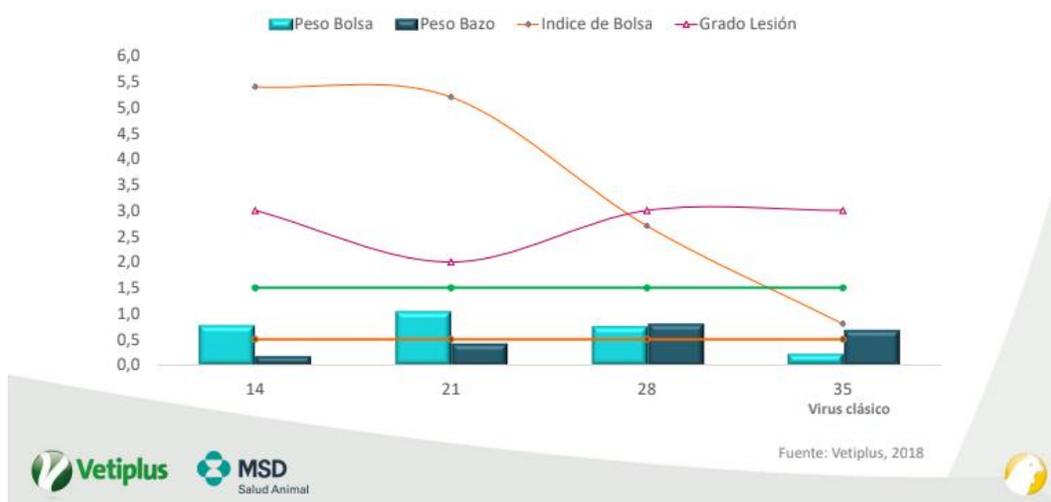
Influenza Aviar. 3. Salmonella. (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, s.f.). Estas enfermedades son los mayores enemigos de la avicultura, por ende, se debe vacunar contra ellas si la región en la que se encuentra la producción tiene prevalencia de dichas enfermedades, para el caso de Kakaraka SAS se lleva a cabo un esquema de vacunación con Newcastle y Salmonella. Para el caso de salmonella se sigue la resolución 17753 de 2019 por medio de la cual se: “Establece el Programa Nacional de Control y Erradicación de la salmonelosis aviar (S. Pullorum y S. Gallinarum) en aves de corral dentro del territorio nacional”. En la cual aprueba el uso de vacuna 9R para erradicación de dicha bacteria (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 2019). Por otra parte, para Newcastle se sigue con las recomendaciones de la resolución N° 103751, Por la cual se actualizan las medidas sanitarias para el control y erradicación de la enfermedad de Newcastle notificable en el territorio nacional de acuerdo a las disposiciones establecidas en el código sanitario de los animales terrestres de la OIE. Es así como se establece el procedimiento preventivo para estas enfermedades de control oficial, sin embargo, sabemos que en la industria de postura al usarse animales de un ciclo de vida largo requiere un plan vacunal con un grosor más extenso ya que son animales susceptibles a muchas enfermedades, por ello, dependiendo del productor y región se establece un plan de vacunación contra enfermedades básicas como Gumboro, Marek, Viruela, Coriza etc. O enfermedades adicionales como Cólera, Influenza, Metapneumovirus aviar, etc. Este segundo grupo se administra en regiones o territorios específicos donde dicha entidad infecciosa ha sido claramente identificada que resultan ser una herramienta efectiva para el control de una entidad infecciosa. (Perozo , Reyes , & Fernandez , Programas de vacunación en las aves reproductoras. Consideraciones generales, 2016). Es importante mencionar que para una correcta vacunación los insumos deben estar almacenados adecuadamente a una temperatura óptima en refrigeración a 4° C promedio,

para evitar que el virus que contienen se inactive por el calor y la vacuna ya no sirva (FENAVI, 2019, pág. 16). Esto concuerda con el proceder de la granja avícola Kakaraka SAS.

En el tema de vacunación para levante en el desarrollo de la pasantía se llevó a cabo un seguimiento de Gumboro post vacuna para determinar si un nuevo tipo de vacuna contra dicha enfermedad estaba funcionando, como se sabe los pesos proporcionales de los órganos linfoides primarios y su estudio histológico son utilizados con frecuencia para evaluar la respuesta vacunal en las aves y no hay que olvidar la importancia que tiene la bolsa de Fabricio por su capacidad inmune, por ello una atrofia de la misma hace que la capacidad de respuesta a las vacunas se vea afectada causando fracaso en los planes de vacunación (Torrubia Díaz, 2009, pág. 1). Adicional a esto el Gumboro al ser una enfermedad que se caracteriza por atacar el sistema inmunitario de las aves, especialmente la bolsa de Fabricio, genera que la inmunidad de los animales se vea comprometida y aumenta así la susceptibilidad a infecciones por otros agentes (Babaahmady, Joa, & Noda, 2005). El procedimiento de esta actividad fue descrito anteriormente y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 3

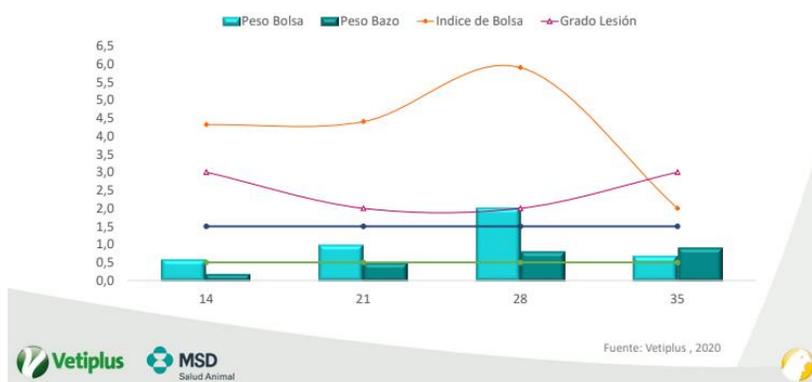
Imagen gráfica del lote 1032 para resultado morfométrico de bolsa y bazo.



Nota. La imagen muestra la gráfica obtenida en laboratorio para el seguimiento de la vacuna contra IBD del lote 1032. Fuente: Vetiplus & MSD.

Figura 4

Imagen gráfica del lote 1035 para resultado morfométrico de bolsa y bazo.



Nota. La imagen muestra la gráfica obtenida en laboratorio para el seguimiento de la vacuna contra IBD del lote 1035. Fuente: Vetiplus & MSD.

En la figura 3 podemos apreciar en primera instancia dos líneas horizontales, una verde y otra roja, estas líneas muestran los rangos normales en los que debe encontrarse el peso de la bolsa y bazo, siendo el rojo el menos adecuado y el verde el rango excelente, para el día 14 vemos que el peso del bazo es inferior de 0,5 lo cual no concuerda con Wolfe y col. (1962) como se cita en (Hernández, 1998, pág. 9). Donde se menciona que este órgano pesa 0,5g la primera semana, lo cual corresponde al 0,1% del peso corporal, tampoco concuerda con el peso obtenido en la figura 4 al día 14. Adicionalmente (Perozo, y otros, 2004, pág. 4). Mencionan que hasta los 30-35 días el tamaño de la Bursa debe ser mayor al del bazo, esto se evidencia efectivamente en la imagen 4 pero no en la imagen 3 al día 28, lo cual podría explicarse porque los animales presenten un reto que les generó inmunosupresión o a causa de una reacción fuerte frente a la vacuna de Gumboro - Newcastle aplicada (animales que presentaban una afección leve y al ser vacunados reaccionaron ante el virus).

Por otra parte, el peso de la bolsa de Fabricio fue similar al día 21 en la figura 3 y 4 con lo reportado por (Perozo, y otros, 2004, pág. 9), con un peso sobre 1 gr, sin embargo difiere para el peso del día 28 y 35 en la figura 3 siendo menor a los pesos encontrados por dicho autor y para el día 35 en la figura 4 ya que para el día 28 cuenta con un peso de 2gr igualando los datos de Perozo para esta misma edad, por otra parte los datos obtenidos en este seguimiento de gumboro demuestran que la vacuna es efectiva, mostrando respuesta inmune y acción en bazo y timo sin atrofia de los mismos. Respecto al índice de bolsa podemos apreciar tanto en la figura 3 que a medida que el animal aumenta de edad dicho índice disminuye (ya que la bolsa de Fabricio con la edad decrece y el bazo crece), a pesar de lo anterior en la figura 4 al día 28 el índice de bolsa tiene un pico elevado junto con el peso de la bolsa, esto puede ser ocasionado por un reto o reacción extrema post vacuna en las aves.

Para las actividades realizadas en la parte de producción vemos que este tipo de producciones en galpones automatizados brindan una mejor conversión alimenticia y una mayor producción de huevos demostrado por (Corona , Trómpiz, Jerez , Gómez, & Rincón , 2015). Los cuales realizan una comparación entre galpones tradicionales y automáticos encontrando una conversión alimenticia de 1,54 para el galpón automatizado (GA) y 1,76 para el galpón tradicional (GT) y para la variable producción de huevos en el GA fue de 91,42% vs 75,94% en GT respectivamente. En relación a las variables: peso vivo de las aves, consumo de alimento, uniformidad y mortalidad, no se encontraron diferencias estadísticas. Igualmente, para las variables de la calidad externa (tamaño del huevo y grosor de la cáscara) e interna (Unidades Haugh, tamaño y color de la yema) del huevo las medias no arrojaron diferencias significativas. Adicionalmente al comparar los datos obtenidos por la empresa avícola Kakaraka SAS en sus ciclos productivos con los datos de las tablas genéticas para la línea que manejan demuestra que efectivamente se cumplen estas premisas un ejemplo de ello fue el lote plasmado en la tabla 21 el cual tuvo una producción HAA de 381,96 frente a 360,8 HAA planteado por la tabla genética (Tomado de formato pronavícola), superando con esto en +21,1 huevos a la tabla genética. O por el galpón de producción 3 o lote 1039 que terminó con un HAA de 376, 1 frente a 360.8 HAA planteado por la tabla genética superándola en +15,3 huevos, y presentando para el primer galpón una persistencia del pico de postura de 38 semanas y para el segundo una persistencia de 41 semanas. Es importante analizar cómo el tipo de galpón influye en los resultados como se mencionaba anteriormente, y que galpones automatizados varían entre ellos, un ejemplo claro es como el galpón de la tabla 21 (galpón automático, superpuesto con comedero en cadena) tiene mejores resultados que el galpón de producción 3 (galpón automático con comedero en carro), una de las razones puede ser que el primero cuenta con animaciones y un acceso a alimento más

rápido y eficiente que el segundo, aunque no concuerda con lo planteado por (Sarmiento Diaz & Vargas Velez, 2014, pág. 23). Mencionando que en los comederos de cadena la distribución del alimento tarda más tiempo y no todas las aves tienen acceso a él inmediatamente frente a sistemas como el comedero de plato o tubulares.

Continuando con las actividades realizadas en producción cada 7 semanas se realizó la revacunación de todos los lotes productivos, esto se hace conforme las disposiciones de la resolución número 003651 del 2014 donde se menciona que en lotes productivos se debe revacunar para Newcastle mínimo cada 10 semanas con vacuna viva (ICA, 2014, pág. 19) (ICA, 2021), esto tiene relación con las prácticas llevadas a cabo por la empresa avícola Kakaraka SAS donde dicha revacunación se practica con mayor constancia que la requerida por la norma, por otra parte, en medio de las disposiciones para acreditar granjas de postura como bioseguras se habla de vacunar contra Newcastle en aves de levante como mínimo con 3 vacunas vivas y una oleosa lo cual se cumple en la empresa Kakaraka SAS donde se maneja un esquema de vacunación con vacunas vivas y oleosas con la cantidad solicitada en la resolución 003651. También como empresa se garantiza el cumplimiento de la resolución 2101 por la cual se reglamentan los programas de seguridad alimentaria con fines comerciales o de autoconsumo o cualquier programa enfocado hacia la distribución de aves a Nivel Nacional ya que una vez se cumple la etapa productiva de las aves (para esta empresa a las 80 semanas cumple su ciclo útil), se despachan como aves de descarte para la comercialización, esta resolución menciona que el esquema de vacunación para Newcastle debe ser de dosis completa, inactivada cada 6 meses cepa viva cada 10 a 12 semanas (ICA, 2007, pág. 3). Adicionalmente una semana antes de cada revacunación se lleva a cabo la toma de serologías en los lotes productivos, a esto se le llama muestras diagnósticas y se utilizan para determinar el estado de salud o para identificar

patógenos específicos en lotes de pollonas, ponedoras y reproductoras. Esto concuerda con las prácticas estipuladas por (Hy-line international , 2016, pág. 1). Donde mencionan que estas pruebas de rutina incluyen muestras de sangre, suero, tejidos y muestras de gasas o hisopos en formalina.

Análisis económico de la actividad avícola.

En primera instancia se calculó el valor del salario de los empleados ya fuera operario avícola o galponero como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Costo salario empleado y galponero

Salario Empleado + prestaciones	Prima	Cesantía	Intereses cesantías	Vacaciones	Aux transporte	Dotación
	8,33%	8,33%	12%	4,17%		
\$ 1.816.996,1	\$ 102.209,1	\$ 102.209,1	\$ 147.240,0	\$ 51.165,9	\$ 117.172,00	\$ 70.000,0
Salario Galponero + prestaciones	Prima	Cesantía	Intereses cesantías	Vacaciones	Aux transporte	Dotación
	8,33%	8,33%	12%	4,17%		
\$ 2.210.172,90	\$ 126865,9	\$ 126865,9	\$ 182760	\$ 63509,1	\$ 117.172,00	\$ 70.000,0

Nota. La tabla muestra la descripción del sueldo de los empleados y galponeros, en cuanto a la dotación se coloca el estimado mensual para dar en un año el valor real de la dotación el cual es de \$840.000. En la tabla 6 se aprecia la descripción del gasto por energía para las actividades de levante.

Tabla 6*Costo por gasto en energía para levante.*

Energía motores							
Uso	Cantidad	Potencia del motor Kw/h	Costo de 1 Kw/h	Costo Kw/h usado por la máquina	Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo "98 días"
Banda transportadora gallinaza	9	0,75	\$ 537,56	\$ 3.628,53	20 minutos	\$ 1.209,51	\$ 118.531,98
Salida de gallinaza	1	0,34	\$ 537,56	\$ 182,77	20 minutos	\$ 60,92	\$ 5.970,50
Alimento	20	0,75	\$ 537,56	\$ 8.063,40	4.067 horas	\$ 32.793,85	\$ 3.213.797,08
Silo	2	1,1	\$ 537,56	\$ 1.182,63	2 horas	\$ 4.730,53	\$ 463.591,74
Hidroflo	1	0,75	\$ 537,56	\$ 403,17	24 minutos	\$ 161,27	\$ 15.804,26
Cortinas	2	0,75	\$ 537,56	\$ 806,34	2 minutos	\$ 26,88	\$ 2.634,04
Total energía motores	35	4.44	-	-	7,167 horas	\$ 38.982,96	\$ 3.820.329,62

Energía eléctrica general

Uso	Cantidad	Potencia Kw/h	Costo de 1 Kw/h	Costo Kw/h usado por la máquina	Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo
------------	-----------------	----------------------	------------------------	--	-----------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Bombillos LED	204	0,56	\$	\$	2 horas	\$	\$
			537,56	61.410,85		122.821,71	12.036.527,46
Panel energizado	1	13,9	\$	\$	24 horas	\$	\$
			537,56	7.472,08		179.330,02	17.574.341,57
Panel gallinaza	1	13,9	\$	\$	20 minutos	\$	\$
			537,56	7.472,08		2.490,69	244.088,08
Ventiladores techo	10	0,56	\$	\$	2 horas	\$	\$
			537,56	3.010,34		6.020,67	590.025,86
Ventiladores suelo	6	0,24	\$	\$	2 horas	\$	\$
			537,56	774,09		1.548,17	30.963,46
Quemadores	6	1,7	\$	\$	2 horas	\$	\$
			537,56	5.483,11		10.966,22	219.324,48
Nevera biológicos	1	0,52	\$	\$	24 horas	\$	\$
			537,56	279,53		6.708,75	657.457,38
Total energía general	-	31,38	-	-	56,33 Horas	\$	\$
						329.886,24	31.352.728,28

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por energía para un galpón de levante, las pollitas permanecen 14 semanas en levante lo que equivale a 98 días, a partir de estos días y del tiempo de uso al día se determina el valor diario y por ciclo.

Al finalizar el cálculo por ítem de energía se procedió a determinar el costo de los aditivos usados para las pollitas por medio de la tabla 7 ya sea para desinfectar el galpón cuando se procede al alistamiento o los aditivos estimulantes brindados en la llegada de los animales de 1 día.

Tabla 7

Costo por gasto en aditivos para levante.

Item	Costo por L de agua	costo del recibo o producto
Agua	\$ 1,43	17 m ³ = \$24.293
Biopol	\$ 49,78	20L = \$967.000
Polybiocidex	\$ 27,58	20L = \$523.000
Formaldehido	\$ 53.000,00	\$ 53.000
Acidv	\$ 104.434,00	22 L = \$113.305,50
H.I.2	\$ 124,00	1Kg = \$124.000
Triple AAA	\$ 102,00	1/2 KG = \$51.000
Bicarbonato	\$ 5,60	25 kg = \$140.000

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por aditivos, para determinar el costo de los aditivos fue necesario calcular el valor del agua ya que la mayoría de estos iban diluidos en ella. El Biopol y el Polybiocidex son usados para la desinfección de galpones en relación de 1cm³ x L de agua, el formaldehido también se usa para la desinfección de galpones, sin embargo, este no se diluye en agua ya que se aplica como vapor y el Acid V se usa en relación 20 L x 1000 L de agua para limpieza de tuberías. Por último, el H.I.2, Triple AAA y Bicarbonato se usan en proporción de 500 gr por cada 1000 L de agua.

Respecto a la etapa de levante se procedió a realizar el costo por alimentos, este cálculo se estipula en la tabla 8 teniendo en cuenta las diferentes etapas de los animales y relacionando el costo por tonelada de alimento vs el alimento real consumido.

Tabla 8

Costo por gasto en alimentos para levante.

Costo alimento						
Semanas	Tipo de alimento según las semanas	Costo por tonelada	Cantidad toneladas consumidas	Costo toneladas consumidas	Costo total del ciclo	Costo por pollita
0-14	Recepción "0-1"	\$ 2.408.700,00	7,087	\$ 17.070.456,90	\$ 17.070.456,90	\$ 204,44
	Iniciación "2-6"	\$ 1.860.000,00	73,969	\$ 137.582.340,00	\$ 137.582.340,00	\$ 1.647,69
	levante "7-14"	\$ 1.530.000,00	263,888	\$ 403.748.640,00	\$ 403.748.640,00	\$ 4.835,31
	Total	\$ 5.798.700,00	344,944	\$ 558.401.436,90	\$ 558.401.436,90	\$ 6.687,44

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos en alimentación según el tipo de alimento dado por semana.

El costo por el tratamiento de agua aparece en la tabla 9, es importante mencionar que este tratamiento de agua es el que se usa para eliminar el cloro del agua mas no para purificarla.

Tabla 9

Costo por gasto en tratamiento de agua para levante.

ITEM	Costo por aplicación x tanque	Costo del producto
Tiosulfato de sodio	\$ 2.250,00	1 Kg = \$15.000

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos para el tratamiento de agua, este tratamiento se lleva a cabo para eliminar el cloro del agua con el fin de preservar y proteger la vacuna, es decir que este gasto sólo aplica para vacunación.

En la tabla 10 aparece detallado el costo de las vacunas usadas en todo el ciclo de levante, esto con el objetivo de saber el gasto requerido para este proceso de vital importancia en la avicultura de postura.

Tabla 10

Costo por plan vacunal para levante.

Vacuna	V	C	B	TM	ED	N1	NS
Precio vacuna	\$ 21.400,00	\$ 199.000,00	\$ 1.065.600,00	\$ 364.000,00	\$ 290.000,00	\$ 13.500,00	\$ 26.183,00
Presentación de dosis	1.000	2.000	1.0000	1.000	2.000	1.000	5.000
Precio diluyente	Viene con vacuna		No requiere		\$ 27.000,00		
Presentación de dosis							1000
Dosis usadas en plan vacunal	206.000	194.000	170.000	174.000	100.000	130.000	135.000

Precio del plan vacunal por vacuna	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	4.408.400,00	19.303.000,00	18.115.200,00	63.336.000,00	14.500.000,00	5.265.000,00	4.351.941,00

Vacuna	Ecm	Pn	G8E	G3	MA	GS	120
Precio vacuna	\$ 42.000,00	\$ 182.000,00	\$ 68.355,00	\$ 64.176,00	\$ 33.927,00	\$ 94.500,00	\$ 21.000,00
Presentación de dosis	1.000	1.000	5.000	5.000	2.500	5.000	2.500
Precio diluyente			No requiere			\$ 27.000,00	
Presentación de dosis						1.000	
Dosis usadas en plan vacunal	70.000	89.000	95.000	90.000	67.500	115.000	62.500

Precio del plan vacunal por vacuna	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	2.940.000,00	16.198.000,00	3.863.745,00	3.585.168,00	2.738.529,00	5.278.500,00	2.212.500,00

Vacuna	Sx	MF	R	Deepblue
---------------	-----------	-----------	----------	-----------------

Precio vacuna	\$ 618.000,00	\$ 143.000,00	\$ 160.000,00	\$ 152.000,00
Presentación de dosis	1.000	1.000	1.000	Presentación de 1kg y se usa 125gr/1000L
Precio diluyente	No requiere	\$ 44.000,00	Viene con vacuna	No requiere
Presentación de dosis		90.000		
Dosis usadas en plan vacunal	85.000	90.000	230.000	125 gr
Precio del plan vacunal por vacuna	\$ 54.825.000,00	\$ 12.914.000,00	\$ 36.800.000,00	\$ 19.000,00
Precio total del plan vacunal	\$ 270.656.233,00			
Precio total plan vacunal mano de obra	\$ 36.339.922,00			

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos para el ciclo de vacunación en levante, el Deepblue hace referencia a un tinte protector de vacuna el cual se aplica en agua en caso de

vacunación por este medio, por otra parte, por políticas de privacidad de la empresa Kakaraka SAS no es posible dar a conocer el plan vacunal de la compañía, por ende, las vacunas tienen letras aleatorias que no corresponden a su nombre original pero que sirven como guía para el trabajo, adicionalmente para el costo del plan vacunal mano de obra se usan 15 personas, en la tabla 11 se especifica con más detalle este costo. En la tabla 11 aparece el valor por un ciclo de levante, que es un compilado de las tablas 5 a 10.

Tabla 11

Costo por ciclo de levante.

Costo del traslado de levante a producción y retiro de gallinaza en levante				
Concepto	Días o viajes gastados	Valor día o viaje	Total	Total por pollita
Traslado de levante a				
producción (transporte)	4 días	\$ 380.000,00	\$ 1.520.000,00	\$ 18,20
Traslado pollita personal	4 días	\$ 908.498,05	\$ 3.633.992,20	\$ 43,52
Retiro de gallinaza (cada 1,5 días todo el ciclo)	66 viajes	\$ 18.500,00	\$ 1.221.000,00	\$ 14,62
Limpieza y preparación de galpones				
Retirar gallinaza	1 día	\$ 181.699,61	\$ 181.699,61	\$ 2,18
Limpiar en seco	9 días	\$ 363.399,22	\$ 3.270.592,98	\$ 39,17
Realizar lavado de galpones	6 días	\$ 125.991,67	\$ 881.941,71	\$ 10,56
Realizar mantenimiento de las instalaciones y equipo en general	40 días	\$ 363.399,22	\$ 14.535.968,80	\$ 174,08

Aplicar producto para lavado de tuberías	1 día	\$ 225.567,07	\$ 225.567,07	\$ 2,70
Desinfección general del galpón	5 días	\$ 178.774,55	\$ 893.872,77	\$ 10,71
Cerrar Galpón y prohibir ingreso hasta llegada de pollitas	2 días	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Llegada de pollitas				
Recibir pollita	1 día	\$ 908.498,05	\$ 908.498,05	\$ 10,88
Costo de pollita de 1 día	1 día	\$ 293.919.999,98	\$ 293.919.999,98	\$ 3.520,00
Estimulo de agua	7 días	\$ 61.995,54	\$ 433.968,76	\$ 5,20
Adición de aditivos	4 días	\$ 233.850,00	\$ 935.400,00	\$ 11,20
Consumo de gas para calefacción	20 Días	\$ 10.000.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 119,76
Gastos del ciclo levante				
Plan vacunal mano de obra	40 días	\$ 908.498,1	\$ 36.339.922,0	\$ 435,21
Plan vacunal costo de vacunas	40 días	\$ 8.458.007,28	\$ 270.656.233,00	\$ 3.241,39
Consumo de agua	98 días	\$ 9.978,62	\$ 977.904,71	\$ 11,71
Consumo de alimento	98 días	\$ 5.697.973,85	\$ 558.401.436,90	\$ 6.687,44
Energía eléctrica	98 días	\$ 358.908,75	\$ 35.173.057,90	\$ 421,23
Pago galponero	98 días	\$ 73.672,43	\$ 7.219.898,14	\$ 86,47
Gasto total ciclo de levante		\$ 323.377.211,95	\$ 1.241.330.954,58	\$ 14.866,24

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos para todo el proceso de levante, desde que llegan con 1 día de edad hasta que salen de 14 semanas a producción, en esta tabla de costos se toma en cuenta la cantidad de aditivo, de personal, de agua, de tiempo, etc. Para calcular el valor

de cada actividad, es importante mencionar que el ciclo de levante dura 14 semanas o 98 días, por último, para el cálculo del valor por pollita se tiene en cuenta las aves iniciales del ciclo sin contar mortalidades, siendo para el lote seleccionado un total de 83.500 aves.

En cuanto al costo del ciclo de producción se tuvieron en cuenta factores como los aditivos para mejorar la producción de huevos, el agua, energía, alimento, reflejados en las tablas 12 a 15. Inicialmente la tabla 12 refleja el costo por gasto de energía, para este cálculo se tuvieron en cuenta valores por energía adicionales a levante ya que no producen huevos en las primeras 14 semanas de vida, por ende, requieren gastos energéticos diferentes.

Tabla 12

Costo por gasto en energía en producción.

Energía motores							
Uso	Cantidad	Potencia del motor Kw/h	Costo de 1 Kw/h	Costo Kw/h usado por la máquina	Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo "462 días"
Banda transportadora gallinaza	12	0,75	\$ 537,56	\$ 4.838,04	20 minutos	\$ 1.612,68	\$ 745.058,16
Salida de gallinaza	1	0,34	\$ 537,56	\$ 182,77	20 minutos	\$ 60,92	\$ 28.146,64
Alimento	24	0,75	\$ 537,56	\$ 9.676,08	4.067 horas	\$39.352,62	\$ 18.180.909,22
Silo	2	1,1	\$ 537,56	\$ 1.182,63	2 horas	\$ 2.365,26	\$ 1.092.751,97
Norias	9	0,34	\$ 537,56	\$ 1.644,93	1 hora	\$ 1.644,93	\$ 759.959,32

Cadena transportadora huevos aérea	8	0,37	\$ 537,56	\$ 1.591,18	1 hora	\$ 1.591,18	\$ 735.124,05
Hidroflo	1	0,75	\$ 537,56	\$ 403,17	24 minutos	\$ 161,27	\$ 74.505,82
Cortinas	2	0,75	\$ 537,56	\$ 806,34	0,5 minutos	\$ 6,72	\$ 3.104,41
Total energía usada en motores	59	5.15	-	-	9,142 horas	\$ 46.795,58	\$ 21.619.559,59
Energía eléctrica general							
			Costo				
Uso	Cantidad	Potencia Kw/h	Costo de 1 Kw/h	Kw/h usado por la máquina	Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo "462 días"
Bombillos LED	104	0,56	\$ 537,56	\$ 31.307,49	3 horas	\$ 93.922,48	\$ 43.392.187,24
Panel energizado	1	10	\$ 537,56	\$ 5.375,60	24 horas	\$ 129.014,40	\$ 59.604.652,80
Panel gallinaza	1	8	\$ 537,56	\$ 4.300,48	20 minutos	\$ 1.433,49	\$ 662.273,92
Ventiladores	10	0,56	\$ 537,56	\$ 3.010,34	2 horas	\$ 6.020,67	\$ 2.781.550,46
Nevera biológicos	1	0,52	\$ 537,56	\$ 279,53	24 horas	\$ 6.708,75	\$ 3.099.441,95
Maquina clasificadora	1	4,22	\$ 537,56	\$ 2.269,47	55 minutos	\$ 2.080,35	\$ 961.120,89
Total energía general	-	23,8618	-	-	54,25 horas	\$ 239.180.15	\$ 110.501.227,26

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por energía en producción.

Los gastos por desinfectantes usado en el ciclo de producción se detallan en la tabla 13.

Tabla 13

Costo por gasto en aditivos desinfectantes en producción.

ITEM	Costo por L de agua	costo del recibo o producto
Agua	\$ 1,43	17 m3 = \$24.293
Biopol	\$ 48,35	20L = \$967.000
Polybiocidex	\$ 48,35	20L = \$523.000
Formaldehido	\$ 53.000	\$ 53.000

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por aditivos desinfectantes, importante recordar que el agua aparece en la tabla ya que los aditivos para desinfección se diluyen en esta a excepción del formaldehido que se aplica en vapor.

Se tuvieron en cuenta los costos por los aditivos nutricionales usados antes de las 50 semanas en aves, estos se aplican para fomentar la buena postura y el consumo de alimento (tabla 14).

Tabla 14

Costo por gasto en aditivos nutricionales antes de las 50 semanas para producción.

Aditivos gallinas antes de las 50 semanas							
Item	Precio	Presentación	Precio por L	Dosis a aplicar por día en L x cada 1000L	N° de Días que se aplicó	Agua consumida L	Costo
Acidv	\$ 113.305,50	22 L	\$ 5.150,25	1	42	815.094	\$ 4.197.937,87
Biocalcio	\$ 113.305,50	22 L	\$ 5.150,25	1	42	815.094	\$ 4.197.937,87
Total	-	-	-	-	-	815.094	\$ 8.395.875,75

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por aditivos en producción antes de las 50 semanas de edad, es importante recordar que antes de las 50 semanas este suministro se da solamente 5 veces por mes.

La inversión en aditivos nutricionales para aves de más de 50 semanas con el mismo objetivo de fomentar la buena postura y un consumo adecuado de alimento aparece en la tabla 15.

Tabla 15

Costo por gasto en aditivos nutricionales después de las 50 semanas para producción.

Aditivo gallinas desde la semana 50							
Item	Precio	Presentación	Precio por L	Dosis a aplicar por día en L x cada 1000L	N° de Días que se aplicó	Agua consumida L	Costo
Acidv	\$ 113.305,50	22 L	\$ 5.150,25	2	210	5.405.636	\$ 55.680.753,62
Biocalcio	\$ 113.305,50	22 L	\$ 5.150,25	2	210	5.405.636	\$ 55.680.753,62
Total	-	-	-	-	-	5.405.636	\$ 111.361.507,24

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por aditivos en producción después de las 50 semanas de edad, es importante destacar que este suministro de aditivos después de las 50 semanas es diario.

En la tabla 16 se relaciona el costo del alimento para la etapa de producción, según el tipo de alimento, el costo por tonelada y las toneladas consumidas.

Tabla 16

Costo por alimento para producción.

Etapas	Costo por tonelada	Cantidad toneladas consumidas	Costo toneladas consumidas	Costo por pollita
15-18	\$ 1.530.000,00	357	\$ 545.789.250,00	\$ 6.585,53
19-30	\$ 2.006.000,00	768	\$ 1.539.986.140,00	\$ 18.581,59
31-50	\$ 2.060.000,00	1.231	\$ 2.535.608.680,00	\$ 30.594,84

51-90	\$	1.757	\$ 3.655.283.840,00	\$ 44.104,92
	2.080.000,00			
Valor	\$	4.113	\$ 8.276.667.910,00	\$ 99.866,89
total	7.676.000,00			

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por alimentación del ciclo de producción, para el cálculo de costo por pollita se tomó en cuenta el número de aves que fueron encasetadas al pasar de levante a producción, es decir 82.877 aves.

Para la tabla 17 se procedió con el cálculo del valor por tratamiento de agua, esto se hace con el fin de eliminar el cloro del agua para revacunar los lotes.

Tabla 17

Costo por tratamiento de agua en producción.

ITEM	Costo por aplicación x tanque	Costo del producto
Tiosulfato de sodio	\$ 2.250,00	1 Kg = \$15.000
Deepblue	\$ 19.000,00	1 Kg = \$152.000

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos por 1 aplicación de tratamiento de agua, este tratamiento se realiza cada vez que se hace re vacunación para las aves en producción, su costo total se encuentra inmerso en el precio total por plan vacunal de la tabla 18.

El cálculo del valor del plan vacunal de producción aparece en la tabla 18 este plan se hace con el objetivo de revacunar los lotes garantizando con ello que las aves no se enfermen en su vida productiva de 80 semanas.

Tabla 18*Costo por plan vacunal en producción.*

Vacuna	NS	MA	120
Precio vacuna	\$ 26.183,00	\$ 33.927,00	\$ 21.000,00
Presentación de dosis	5.000	2.500	2.500
Dosis usadas en plan vacunal	359.000	270.000	270.000
Precio del plan vacunal por vacuna	\$ 1.879.939,40	\$ 3.664.116,00	\$ 2.268.000,00
Precio total del plan vacunal	\$ 8.529.555,40		
Precio total del plan vacunal mano de obra	\$ 1.211.330,73		

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos ciclo de vacuna de producción, para la mano de obra se usan 2 personas por cada galpón, por ende, para este plan vacunal sólo se requirió de 2 personas.

En la tabla 19 relaciona el costo por todo el ciclo de producción teniendo en cuenta los valores de las tablas 12 a 18 y costes adicionales que son necesarios para conocer el valor real de todo el ciclo de producción.

Tabla 19*Costo por ciclo de producción.*

Costeo por retiro de gallinaza				
Concepto	Días o viajes gastados	Valor día o viaje	Total	Total por ave
Retiro de gallinaza (diariamente)	462 viajes	\$ 18.500,00	\$ 8.547.000,00	\$ 103,13
Limpieza y preparación de galpones				
Retirar gallinaza	1 día	\$ 181.699,61	\$ 181.699,61	\$ 2,19
Limpiar en seco	9 días	\$ 363.399,22	\$ 3.270.592,98	\$ 39,46
Realizar lavado de galpones	6 días	\$ 125.991,67	\$ 881.941,71	\$ 10,64
Realizar mantenimiento de las instalaciones y equipo en general	40 días	\$ 363.399,22	\$ 14.535.968,80	\$ 175,39
Aplicar producto para lavado de tuberías	2 días	\$ 121.133,07	\$ 242.266,15	\$ 2,92
Desinfección general del galpón	5 días	\$ 126.935,07	\$ 634.675,37	\$ 7,66
Cerrar Galpón y prohibir ingreso hasta llegada de pollitas	2 días	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gastos del ciclo Producción				
Plan vacunal mano de obra	10 días	\$ 121.133,07	\$ 1.211.330,73	\$ 14,62
Plan vacunal costo de vacunas	10 días	\$ 852.955,54	\$ 8.529.555,40	\$ 102,92

Consumo de agua	462 días	32.331,88	14.937.329,86	\$ 180,23
Consumo de alimento	462 días	17.914.865,61	8.276.667.910,00	\$ 99.866,89
Consumo aditivos	252 días	\$ 475.227,71	\$ 119.757.382,98	\$ 1.445,00
Energía eléctrica	462 días	\$ 285.975,7	\$ 132.120.786,8	\$ 1.594,18
Pago galponero	462 días	\$ 73.672,43	\$ 34.036.662,66	\$ 410,69
Bandejas para huevo	434 días	\$ 493.528,02	\$ 214.191.159,93	\$ 2.584,45
Gasto total ciclo producción		\$ 21.550.747,86	\$ 8.829.746.263,03	\$ 106.540,37

Nota. La tabla muestra la descripción de los costos para todo el proceso de producción, desde que llegan con 14 semanas de edad hasta que salen de 80 semanas a descarte, en esta tabla de costos se toma en cuenta la cantidad de aditivo, de personal, de agua, de tiempo, etc. Para calcular el valor de cada actividad, es importante mencionar que el ciclo de levante dura 66 semanas o 462 días, por último, para el cálculo del valor por pollita se tiene en cuenta las aves iniciales del ciclo sin contar mortalidades, siendo para el lote seleccionado un total de 82.877 aves.

Es importante mencionar que una vez las aves cumplen sus 80 semanas de producción se consideran como aves de descarte, por eso en la tabla 20 se plasma el costo por levante, producción y la recuperación monetaria por venta de aves de descarte.

Tabla 20*Ingresos por venta de descartes.*

Recuperación levante y producción	
Costo total ciclo	\$ 10.071.077.217,61
Ingreso por descarte	\$ 1.030.601.000,00
Valor faltante	\$ 9.040.476.217,61

Nota. La tabla muestra la descripción de ingresos por venta de aves, para este cálculo se usan las aves vivas a la semana 80 “80.277 aves” y se estima una mortalidad de 1.000 en el tiempo que dura la venta para un total de aves vendidas de 79.277 aves.

La tabla 21 muestra el costo por el ciclo de producción incluyendo aquellos implicados en la producción del huevo desde clasificadora, alimentos o personal hasta los costos por bandeja de huevo, es así como se obtuvo los siguientes resultados, los cuales tuvieron en cuenta la edad de las aves y según esta relación cuánto dinero se invirtió en alimento frente a la producción de huevos.

Tabla 21*Relación de los costos de alimento y del huevo a través del tiempo.*

Edad del ave en semanas	Mes de producción	Tipo de alimento	Costo del alimento	Total huevos por mes	Costo del huevo por tipo de alimento
0-18	sep-21 a ene-21	0-18	\$ 1.104.190.686,90	0	\$ 1.104.190.686,90
18 – 19	ene-21	19-30		225.081	
20-24	feb-21	19-30	\$ 1.539.986.140,00	1.804.973	\$ 340,98
24-28	mar-21	19-30		2.486.292	
28-32	abr-21	31-50	\$ 2.535.608.680,00	2.402.995	\$ 211,15

32-37	may-21	31-50		2.416.560	
37-41	jun-21	31-50		2.356.868	
41-45	jul-21	31-50		2.423.898	
45-50	ago-21	31-50		2.408.056	
50-54	sep-21	51-90		2.306.679	
54-58	oct-21	51-90		2.335.235	
59-63	nov-21	51-90		2.185.727	
63-67	dic-21	51-90	\$ 3.655.283.840,00	2.235.041	\$ 241,61
67-71	ene-22	51-90		2.212.323	
72-76	feb-22	51-90		1.978.421	
76-80	mar-22	51-90		1.875.717	
Total	-	-	\$ 8.835.069.346,90	31.653.866	-

Nota. La tabla muestra la descripción de la producción de huevos mes a mes y el costo por tipo de alimento de los mismos.

Tabla 22

Costo del huevo por alimento consumido en producción y levante.

Item	Costo total ciclo	Total del ciclo por huevo
Alimento levante	\$ 558.401.436,90	\$ 17,64
Alimento producción	\$ 8.276.667.910,00	\$ 261,47
Total	\$ 8.835.069.346,90	\$ 279,12

Nota. La tabla muestra cuánto vale cada huevo teniendo en cuenta el alimento de levante hasta el alimento de producción, aunque en este ciclo de levante no hay producción de huevos, es importante mencionar que este costo se da dividiendo la cantidad total de huevos producidos por el lote a las 80 semanas frente al valor del alimento por ciclo.

La tabla 23 detalla el costo del huevo por el empaque “cubetas” y por la clasificación de los mismos.

Tabla 23

Costo del huevo por clasificación y empaque.

Item	Costo total del ciclo	Costo por huevo
Clasificación	\$ 961.120,89	\$ 0,03
Personal	\$ 30.119.233,96	\$ 0,95
Empaque	\$ 214.191.159,93	\$ 6,77
Total	\$ 245.271.514,78	\$ 7,75

Nota. La tabla muestra el costo de la clasificación y el empaque de los huevos, para este costo se analiza el precio de 55 minutos de energía de la máquina clasificadora, dicho costo se observa en la tabla 12, posteriormente se calcula el valor de este tiempo de trabajo por persona y se multiplica por 10 personas fijas que se encuentran en clasificadora, a este resultado se le multiplica la cantidad de días desde que empieza la postura siendo 434 días. En cuanto al empaque ponemos cada cubeta para 30 huevos vale \$ 203 pesos.

La tabla 24 plasmó el costo del huevo por mantenimiento del galpón, por ende, estipula cuánto vale 1 huevo por los gastos de todo el ciclo productivo desde que llegan las aves de 1 día hasta que salen de descarte a las 80 semanas.

Tabla 24

Costo del huevo por mantenimiento.

Item	Total ciclo	Total ciclo por ave	Total del ciclo por huevo
Levante	\$ 1.241.330.954,58	\$ 14.866,24	\$ 39,22
Producción	\$ 8.829.746.263,03	\$ 106.540,37	\$ 278,95
Personal clasificadora	\$ 30.119.233,96	\$ 363,42	\$ 0,95
Compost	\$ 546.741.874,32	\$ 6.547,81	\$ 17,27

Otros gastos	\$ 1.650.000.000,00	\$ 19.760,48	\$ 52,13
Total	\$ 10.647.938.325,89	\$ 148.078,32	\$ 388,51

Nota. La tabla muestra cuánto vale 1 huevo teniendo en cuenta los gastos totales de todo el proceso productivo, si tomamos el resultado total del ciclo por huevo de la tabla 22 y comparamos con el resultado del ciclo por huevo de esta tabla vemos que el gasto total de alimento es de 71,84% de todos los gastos del huevo. Por otra parte, el ítem otros gastos hace referencia a los gastos utilizados en mantenimiento de equipos, instalaciones, etc. También al gasto por administrativos, por transporte de huevos en camiones para su venta, capacitaciones de los empleados, etc. Este ítem de otros gastos abarca todos los gastos extras del proceso productivo.

Los costos del compost de gallinaza y mortalidad por levante y producción aparecen en las tablas 25 y 26 las cuales tuvieron en cuenta los gastos por energía y por personal logrando obtener un groso coste por este proceso. Inicialmente como se muestra en la tabla 25 se abarcó todo lo relacionado con el tema de energía en compost para levante y en la tabla 26 lo relacionado con los gastos por energía para producción.

Tabla 25

Costo por gasto de energía en compost para levante.

Uso	Cantidad	Potencia Kw/h	Costo		Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo
			Costo de 1 Kw/h	Kw/h usado por la máquina			
Molienda	6 motores	23,54	\$ 537,56	\$ 12.652,01	3 horas	\$ 37.956,04	\$ 417.516,40

Rotasek	1 motor	17,65	\$ 537,56	\$ 9.489,01	11 horas	\$ 104.379,10	\$ 1.148.170,10
Motor recepción Rotasek	1 motor	14,71	\$ 537,56	\$ 7.907,51	1,2 horas	\$ 9.489,01	\$ 104.379,10
Total	8 motores	55,90	-	-	15.2 horas	\$ 151.824,15	\$ 1.670.065,61

Nota. La tabla muestra cuánto vale la energía para el cosmopost de gallinaza para el área de levante. El cálculo del costo del uso del ciclo es multiplicado por 11 días, este dato en días se calcula al saber que el rotasek al día recibe 6 viajes y un galpón de levante produce 66 viajes de gallinaza en un ciclo completo.

Tabla 26

Costo por gasto de energía en compost para producción.

Uso	Cantidad	Potencia Kw/h	Costo				
			Costo de 1 Kw/h	Kw/h usado por la máquina	Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo
Molienda	6 motores	23,54	\$ 537,56	\$ 12.652,01	3 horas	\$ 37.956,04	\$ 2.922.614,81
Rotasek	1 motor	17,65	\$ 537,56	\$ 9.489,01	11 horas	\$ 104.379,10	\$ 8.037.190,72
Motor recepción Rotasek	1 motor	14,71	\$ 537,56	\$ 7.907,51	1,2 hora	\$ 9.489,01	\$ 730.653,70
Total del uso por ciclo	8 Motores	55.90	-	-	15.2 Horas	\$ 151.824,15	\$ 11.690.459,24

Nota. La tabla muestra cuánto vale la energía para el cosmpost de gallinaza para el área de levante. El cálculo del costo del uso del ciclo es multiplicado por 77 días, este dato en días se calcula al saber que el rotasek al día recibe 6 viajes y un galpón de producción produce 462 viajes de gallinaza en un ciclo completo.

Los cálculos de los costos generales para compost de levante se encuentran en la tabla 27 y en la tabla 28 el costo por gastos generales para compost de producción.

Tabla 27

Costo por gastos generales para compost de levante.

Item	Cantidad x día	Costo cantidad x día	Cantidad requerida x ciclo	Costo total
Viajes de gallinaza levante	6 viajes	\$ 111.000,00	66 viajes	\$ 7.326.000,00
Costo de gas	1.043 kilos	\$ 3.600.000,00	11.473 kilos	\$ 39.600.000,00
Costo energía	282,432 Kw	\$ 151.824,15	3106,752 Kw	\$ 1.670.065,61
Costo mano de obra	8 personas	\$ 484.532,29	8 personas diariamente	\$ 5.329.855,23
Costo de dos máquinas Itachi	8 horas	\$ 1.920.000,00	110 horas	\$ 21.120.000,00
Total	-	\$ 6.267.356,44	-	\$ 67.719.920,83

Nota. La tabla muestra los gastos generales de todo el proceso de compost para gallinaza de levante.

Tabla 28

Costo por gastos generales para compost de producción.

Item	Cantidad x día	Costo cantidad x día	Cantidad requerida x ciclo	Costo total
Viajes de gallinaza producción	6 viajes	\$ 111.000,00	462 viajes	\$ 51.282.000,00
Costo de gas	1.043 kilos	\$ 3.600.000,00	80.311 kilos	\$ 277.200.000,00
Costo energía	282,432 Kw	\$ 151.824,15	21.747,26 Kw	\$ 11.690.459,24
Costo mano de obra	8 personas	\$ 484.532,29	8 personas diariamente	\$ 37.308.986,59
Costo de dos máquinas Itachi	8 horas	\$ 1.920.000,00	3.696 horas	\$ 147.840.000,00
Total	-	\$ 6.267.356,44	-	\$ 474.039.445,82

Nota. La tabla muestra los gastos generales de todo el proceso de compost para gallinaza de producción.

En la tabla 29 aparece el costo para producir 1 Kg de compost de gallinaza.

Tabla 29

Costo de producción de 1 kg de compost de gallinaza de levante y producción.

Item	Peso inicial en Kg con 80% humedad	Peso en Kg al salir del rotasek con 40% humedad	Peso en Kg final con 15% humedad	Bultos totales de 50 Kg x viaje realizado	Producción de bultos en el ciclo	Costo ciclo compost	Costo por kg	Recuperación del proceso "bultos a \$12,000"
Proceso de un viaje de gallinaza levante	7.000	4.200	2.450	49	3234	\$ 67.719,90	\$ 418,80	\$ 38.808.000,00
Proceso de un viaje de gallinaza producción	7.000	4.200	2.450	49	22638	\$ 474.039,44	\$ 418,80	\$ 271.656.000,00

Nota. La tabla muestra gastos generales de todo el proceso de compost para gallinaza de producción.

La tabla 30 refleja el valor de energía para compost a base de mortalidad en levante y producción.

Tabla 30

Costo de energía para compost a base de mortalidad para levante y producción.

Uso	Cantidad	Potencia Kw/h	Costo de 1 Kw/h	Costo Kw/h usado por la máquina	Tiempo de uso al día	Costo del Kw usado al día	Costo del uso por ciclo
Picadora	1	0,75	\$ 537,56	\$ 403,17	15 minutos	\$ 100,79	\$ 6.047,55

Nota. La tabla muestra los gastos en energía para realizar el picado de las aves muertas, el costo total del ciclo se encuentra multiplicando el costo usado al día por 60, este 60 equivale a 30 días de picado para levante y 30 para producción.

Adicionalmente a los costos por energía, en la tabla 31 se tomó en cuenta el costo para producir un cajón de mortalidad de levante y en la tabla 32 el costo para producir un cajón de mortalidad en producción ya que estos varían por la cantidad de mortalidad recogida por ciclo.

Tabla 31

Costo para producir un cajón de mortalidad de levante.

Item por cajón	Cantidad x día	Costo cantidad x día	Cantidad requerida x ciclo	Costo total
Costo personal	1	\$ 60.566,54	32 días	\$ 1.938.129,17
Gallinaza	75,96 kg	\$ 31.812,03	2,279 kg en 30 días	\$ 954.360,89
Aserrín	1 kg	\$ 1.000,00	1 kg	\$ 1.000,00
Total	-	\$ 93.378,57	-	\$ 2.893.490,06

Nota. La tabla muestra los gastos para fabricar 1 cajón de mortalidad de levante, la mortalidad de levante fue de 1.921 aves con un peso promedio de 1 Kg, Por otra parte, las dimensiones de los cajones son: 2m x 2 m x 1,5 m => 6m³ y el peso por cajón es de 4,2 Ton.

Tabla 32

Costo para producir un cajón de mortalidad de producción.

Item por cajón	Cantidad x día	Costo cantidad x día	Cantidad requerida x ciclo	Costo total
Costo personal	1	\$ 60.566,54	32 días	\$ 1.938.129,17
Gallinaza	11,93 kg	\$ 4.996,28	358 kg en 30 días	\$ 149.888,43
Aserrín	1 kg	\$ 1.000,00	1 kg	\$ 1.000,00
Total	-	\$ 66.562,82	-	\$ 2.089.017,61

Nota. La tabla muestra los gastos para fabricar 1 cajón de mortalidad de producción, la mortalidad de producción fue de 1.921 aves con un peso promedio de 2 Kg, Por otra parte, las dimensiones de los cajones son: 2m x 2 m x 1,5 m => 6m³ y el peso por cajón es de 4,2 Ton.

En la tabla 33 se detalla el costo de 1 kg de compost a base de mortalidad para levante y producción obteniendo con ello el valor real de producción y el precio de venta.

Tabla 33

Costo de 1 Kg de compost a base de mortalidad de producción y levante.

Costo ciclo	Costo por kg	Precio venta	Recuperación del proceso "bultos a \$12,000"
\$ 4.988.555,22	\$ 593,88	\$ 12.000	\$ 2.016.000,00

Nota. La tabla muestra los gastos para fabricar 1 Kg de compost a base de mortalidad de producción y levante, el costo del ciclo está dado a partir de la suma del costo total del cajón de levante observado en la tabla 31 y el costo del cajón de producción observado en la tabla 32.

De los resultados anteriores es importante resaltar que el 44,98% de los costos de levante son por consumo de alimento, el 21,8% de los gastos están dados por el plan vacunal, y que producción tiene un costo por alimentación del 93,7% y el de revacunación es del 0,096%, si traducimos todos estos costos al precio del huevo encontramos como se menciona en la nota de la tabla 24 que el costo del alimento abarca el 71,84% de los costos totales para producir un huevo, esto no concuerda con lo encontrado por (FINAGRO, 2018, pág. 3). En donde se reporta que el costo de alimentación es del 59% y el costo de vacunación para aves en etapa productiva es del 0,7 difiriendo de lo encontrado en la empresa avícola Kakaraka SAS donde la participación de dicho ítem es del 0,07. Por otra parte concuerda con lo reportado por (aviNews, 2019). Mencionando que el gasto con alimentos balanceados para la alimentación de las gallinas ponedoras representa más del 60% de los costos totales de producción. O por lo reportado por (Leonel, 2022). Quien menciona que los costos de alimentación representan aproximadamente el 70% de los costos totales de producción. En este punto es importante resaltar que el consumo de agua duplicó el consumo de alimento teniendo relación con los reportes de (CEVA, 2005, pág. 2). Quienes mencionan que esta relación varía desde 1.6 litros/kg alimento hasta 2.5 litros/kg alimento dependiendo de las condiciones ambientales. O por lo reportado por (Aguilar Concordi, 2019, pág. 20). Quien menciona una relación consumo agua: alimento de 2:1.

Adicional a lo anterior lo reportado por (FINAGRO, 2018). Referente al costo por desinfección y mano de obra en producción no concuerda con los datos obtenidos por la avícola Kakaraka SAS, donde para mano de obra tenemos una participación directa del 0.65% frente a un 8.5% reportado por dicha entidad, igualmente el costo por desinfección presenta discrepancia en lo encontrado en las pasantías al mostrar una participación del 5.6% frente a una participación del 0.19% en la empresa Kakaraka SAS. Esto puede ser debido al tipo de sistema ya que en el

lugar donde se desarrollaron las pasantías se manejaba el ciclo completo desde levante hasta producción frente a FINAGRO quienes compran la gallina a las 17 semanas de edad, adicionalmente en cuanto a mano de obra para Kakaraka SAS no se tiene en cuenta la mano de obra por transporte o por administrativos (contadores, administradores de granja, ejecutivos, etc.) y que Finagro maneja un presupuesto para aves en piso lo cual representa un sistema productivo diferente al de Kakaraka SAS que es en jaula y tecnificado.

Es importante tener presente que actualmente producir un huevo cuesta en promedio entre 360 – 400 pesos a comparación de 272 pesos reportados por (FINAGRO, 2018). Esto es debido al gran incremento de los precios en las materias primas soya y maíz en los últimos años, los cuales son adquiridos por medio de importación, estos precios se han visto alterados por las sequias presentadas en Estados Unidos afectando los cultivos de maíz y soya unido a un continuo aumento en la demanda de exportación, con China y México comprando 263,000 y 148,590 toneladas, respectivamente, de soya estadounidense (nutriNews, 2021). Adicionalmente el COVID 19 y la guerra entre Ucrania y Rusia han venido desequilibrando el balance en precios de las materias primas alimenticias.

Revisión y Análisis económico del cumplimiento del plan de residuos orgánicos.

Un tema importante en cuanto a costos es el de compost a base de excretas y que tiene relación con el objetivo planteado en este trabajo referente al manejo y disposición de los residuos orgánicos de la producción, como es bien sabido las excretas deben ser manejadas por normativa nacional (resolución 150 de 2003 y la norma NTC 5167) evitando la contaminación ambiental, el traslado de bacterias y reduciendo los malos olores, sin embargo, se debe tener presente que no todo producto puede catalogarse como gallinaza y mucho menos estar en óptimas condiciones para su venta, es por ello que para este tipo de materiales orgánicos a base

de excreta o mortalidad avícola debe garantizarse una humedad no mayor al 20% y una sanitización según norma técnica (Incontec internacional , 2011, pág. 2). Lo cual concuerda con los procesos de eliminado de bacterias por calor o químicamente y con la humedad de venta para la empresa avícola Kakaraka SAS quienes manejan una humedad del 15%, a pesar de ello, debido a este requerimiento de humedad el compost de la empresa Kakaraka SAS tiene una gran participación en los costos totales del huevo subiendo hasta el 4.45% del costo total de venta por huevo ya que la excreta recogida en los galpones y llevada al compost cuenta con una alta humedad (80%). Aunque este costo sea elevado se ha buscado potencializar la eficiencia de secado reduciendo con ello costos en aras de manejar a la perfección el tema de gallinaza en menor tiempo.

Ejecución del plan de trabajo

Para profundización cría y levante y apoyo a establecimiento de procedimientos operativos en primera instancia se logra aprender sobre dichos procesos para luego como profesional dirigirlos eficientemente, esto trae consigo resultados óptimos traducidos en un buen cuidado en los animales, vacunaciones al día con la dosis adecuada, traslados sin animales maltratados o muertos, un buen esquema de desinfección de galpones en alistamiento garantizando con ello unas aves que inician su ciclo de vida productivo en excelentes condiciones.

Adicionalmente para la profundización producción y clasificadora se logra entender en primera medida los procesos y cuidados recibidos en dichas áreas tanto para animales como para el producto final (huevo), gracias a este conocimiento adquirido como profesional se logra dirigir y monitorear el correcto funcionar de los mismos como por ej. En producción donde las tomas de serologías se realizan todas por el profesional sin problema o deficiencias que eviten su uso en

laboratorio, posteriormente las revacunaciones que se deben realizar de manera diligente y eficiente garantizando cumplir con las normativas nacionales contra el control de la enfermedad Newcastle, también se obtienen resultados satisfactorios al mejorar el proceso de la planta de agua donde se estaba dosificando mal el producto y el sistema o en el control de roedores donde el producto era mal usado obteniendo con ello resultados poco favorables y por ende el gasto monetario era mayor al requerido y por último el garantizar como líder que los animales reciban en la cantidad requerida los aditivos alimenticios que necesitan ya que esto repercute en la calidad del huevo afectando la clasificación y la venta. En la clasificadora como tal como profesional se garantiza la inocuidad en la manipulación de los alimentos y se capacita sobre food defence.

Por otra parte, para profundización en compost de mortalidad y gallinaza se logra comprender cómo es la disposición y manejo de los residuos orgánicos de la empresa, gracias a ello se obtienen resultados satisfactorios para la fabricación de gallinaza de óptimas condiciones cumpliendo la norma, como profesional se interviene en el tema de cuidado del personal por uso adecuado de la indumentaria evitando con ello problemas respiratorios en las personas, en esta área el proceso de manejo de los residuos está muy bien delimitado y estructurado , por ende, sólo se mejora la parte del uso de la indumentaria y el ingreso de datos en registros POES para un control eficiente de los procesos llevados a cabo en dicha área.

En los temas de elaboración y revisión de formatos se mejoran temas en el ingreso de los formatos POES, garantizando que se esté al día con los datos solicitados por el ICA o FENAVI, también se retoman formatos que se habían dejado en el olvido y que son de vital importancia en la compañía, por otra parte, para los costeos como profesional se logra relacionar cómo cada segmento de los gastos totales para producir un huevo están ligados y la importancia que tiene

tanto el alimento como el agua en la correcta ovoposición o la energía para el funcionar de los mecanismos de confort en los galpones.

Cada segmento antes mencionado se orienta a la valoración de tiempos y movimientos por actividad done como profesional se obtiene la capacidad de realizar programaciones para pedidos de insumos, vacunas, alistamientos, ventas de compost, pedidos de gas, etc. Con el fin de que la empresa marche en orden y sin problemas ya que la producción no puede parar y 1 día de retraso es una pérdida económica de amplio aspecto.

Análisis DOFA

Tabla 34

Matriz DOFA para análisis de características internas y externas de la empresa Kakaraka SAS.

Matriz DOFA	Positivos	Negativos
Internos	<ul style="list-style-type: none"> • Personal con experiencia. • Capacitaciones constantes para manejo de alimentos. • Acompañamiento eficiente de gerencia. • Formación constante en temas normativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto grado de deserción del personal nuevo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tecnologías verdes. 	
Externos	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente demanda en el mercado. • Confianza y credibilidad de los clientes. • Adaptación eficiente y constante al cambio. • Implemento de nuevas tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia reconocida en el mercado y con amplia experiencia en el mismo. <p>Poco reconocimiento de la empresa Kakaraka SAS fuera de Antioquia.</p>

Tabla 35

Matriz DOFA de la empresa Kakaraka SAS.

	<p>Fortalezas (F)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal con experiencia. • Capacitaciones constantes. • Gerencia comprometida y responsable. 	<p>Debilidades (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos lentos y manuales en sectores de la compañía. • Poco reconocimiento de la empresa fuera de Antioquia.
<p>Matriz DOFA para empresa Kakaraka SAS</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de labor social. • Programas de mitigación de la huella de carbono. • Implementación de nuevas tecnologías. • Enfoque holístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta deserción de personal.
<p>Oportunidades (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fácil adaptabilidad al cambio. • Productos no confiables “inocuidad”. • Creciente demanda de proteínas de bajo costo. 	<p>Estrategia (FO):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora continua al identificar eficiente y velozmente los errores. • Fidelización y confianza de los clientes por la calidad e inocuidad de los productos presentados en el mercado. 	<p>Estrategia (DO):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de modelos y tecnologías eficientes para una mayor agilidad en los procesos llevados a cabo. • Estrategias de marketing digital para captación de clientes y reconocimiento nacional mostrando calidad en el producto llevado a las mesas de cada hogar.

		<ul style="list-style-type: none"> • Creación de protocolos más selectivos y diferenciadores para la contratación de personal, logrando con ello un compromiso mayor y menor deserción.
<p>Amenazas (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia reconocida con gran trayectoria en el mercado. • Enfermedades por aves migratorias o de traspatio. 	<p>Estrategia (FA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de BPM (buenas prácticas de manufactura) enfocados en la entrega de productos frescos y de calidad. • Trabajo constante para lograr resultados productivos superiores a la competencia. 	<p>Estrategia (DA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la publicidad como una herramienta de mercado. • Marketing enfocado en la clientela donde se muestre un producto que sobrepasa en calidad al de la competencia. • Protocolos de identidad corporativa que no se queden sólo en charlas para capacitar sino que trasciendan a la

	<ul style="list-style-type: none"> • Control sanitario y bioseguridad constante tanto de los animales de levante/producción como de los empleados evitando con ello la transmisión vertical/horizontal de vectores. 	<p>realidad logrando con esto mayor autonomía y propiedad por la empresa, la seguridad alimentaria y la bioseguridad.</p>
--	--	---

Limitaciones y dificultades confrontadas en la práctica

El principal obstáculo presentado en el ejercicio de la pasantía fue la resistencia cultural que presentó el personal de la granja con el pasante que provenía de otra región con culturas, costumbres y formas de ser diferentes, dicha limitación fue superada en cuanto se demostró competencia en cuanto al manejo profesional de las actividades de la producción avícola culminando satisfactoriamente las pasantías.

Comparación de la situación encontrada al inicio de la práctica frente a la situación obtenida después de la acción profesional.

Estas prácticas fueron desarrolladas en una empresa muy ordenada y eficiente, sin embargo, tenía algunas falencias en temas de control de roedores, dosis acertadas de plaguicidas/herbicidas, manejo de la planta de agua por personal que realizaba algunas labores de

manera inadecuada o por temas como la forma errónea de diligenciar los formatos de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POES). Cada aspecto de estos se trabajó y se mejoró logrando con ello al final de las pasantías una mejoría en estos aspectos, que a futuro podrían disminuir los gastos, la contaminación ambiental y lograrían mayor eficiencia en los procesos operativos. A pesar de lo anterior hay que seguir trabajando en cada aspecto para lograr una excelencia verdadera en la compañía.

Aportes del pasante a la Empresa

- Mejora en el proceso de la planta de agua.
- Recomendaciones en la conservación de vacunas vivas en jornadas vacunales.
- Uso de equipo de protección en áreas productivas.
- Mejora en el proceso de control de roedores.
- Ajustes en el proceso de control de plagas y malezas.
- Ingreso eficiente de datos en formatos POES.

Indicadores de estas acciones en los campos biológico, técnico, administrativo y financiero.

- Mejora en el proceso de la planta de agua: Estas acciones traen consigo beneficios económicos al requerirse menos químico (anteriormente se desperdiciaba), a raíz de esto se mejora el tratamiento del agua para consumo animal evitando futuras enfermedades o problemas en los animales.
- Recomendaciones en la conservación de vacunas vivas en jornadas vacunales: Beneficios al garantizarse una correcta cadena de frío en los biológicos reconstituidos para la vacunación, logrando con esto menor peligro de animales mal vacunados y vacunas vencidas.

- Uso de equipo de protección en áreas productivas: Menor incidencia de problemas respiratorios en el personal al tiempo que se garantiza cumplir con las normativas establecidas por el ICA y FENAVI para granjas avícolas de levante/postura y para manipulaciones de alimentos (huevo).
- Mejora en el proceso de control de roedores: Menor gasto económico al optimizar los rodenticidas al tiempo que se cuidan las aves de vectores contaminantes que pongan en riesgo la salud e integridad de las mismas.
- Ajustes en el proceso de control de plagas y malezas: Reducción de contaminación en el medio ambiente por insecticidas y plaguicidas mal aplicados, al tiempo que se garantiza una reducción económica por la ineficiencia de estos procesos.
- Ingreso eficiente de datos en formatos POES: Prevención de sanciones monetarias por no llevar la documentación requerida por el ICA al tiempo que se lleva un control documental eficiente de los cambios/fluctuaciones en cada proceso de la empresa siendo un mecanismo que permite intervenciones acertadas por la administración de la compañía relacionados a los factores técnicos de la empresa.

Conclusiones

- El apoyo profesional a la empresa en procesos productivos para los núcleos de cría y levante logró mejoras fundamentales que a futuro repercutirán en el campo de manejo general, sanitario, alimenticio y económico.
- La actividad económica relacionada con la producción de huevo está en su mayoría determinada por el costo alimenticio, dicho costo y porcentaje de participación tiene un comportamiento al alza a causa de los problemas en las cosechas de los países exportadores, de la captación masiva de otros países importadores y por la devaluación del peso colombiano, por ende, es de vital importancia encontrar fuentes alternativas para suplir la demanda nutricional y reducir costos.
- Al culminar la revisión del cumplimiento del plan de disposición de residuos orgánicos producto de la actividad avícola se comprueba que la empresa avícola Kakaraka SAS cuenta con un proceso estandarizado acorde a lo planteado según la norma donde brinda un producto final con excelente calidad, cumpliendo no sólo el estándar de humedad sino el contenido de elementos macro/micro minerales y microbiológico óptimo.
- Se alcanzaron los conocimientos esperados acoplado efectivamente el componente teórico impartido en la universidad vs la actividad avícola real observando con ello un nexo colaborativo entre la academia y el sector productivo.

Recomendaciones

Se recomienda un seguimiento de los procesos del plan de disposición de residuos orgánicos, producto de la actividad avícola con el fin de reducir costos por medio de un modelo de secado más eficiente y en menor tiempo, de igual forma se propone extender una supervisión en los procesos productivos para los núcleos de cría, levante y producción garantizando un diligenciamiento de formatos POES eficiente y un manejo adecuado de la planta de agua según las necesidades de los animales.

Referencias

- Actualidad avipecuaria. (8 de 06 de 2020). *Actualidad avipecuaria*. Obtenido de Los beneficios de las jaulas en batería para gallinas ponedoras: <https://actualidadavipecuaria.com/los-beneficios-de-las-jaulas-en-bateria-para-gallinas-ponedoras/>
- Agilera Díaz , M. M. (2014). Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia : instituciones, organizaciones y tecnología. En M. M. Aguilera Díaz , *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana; N° 214*. Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/3177>
- Aguilar Concordi, C. (2019). *Evaluación del uso de Pellet en la alimentación de pollos parrilleros en etapa inicial hasta los 10 días para mejorar la eficiencia productiva en el departamento de Cochabamba*. Obtenido de Universidad Mayor de San Simón: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/20762/1/AGUILAR%20CONDORI%20CARMEN.pdf>
- Anzola Vásquez, H., Pedraza Morález, Á., & Lezzaca Gasca , M. (s.f.). *LAS BUENAS PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD EN GRANJAS DE REPRODUCCIÓN AVIAR Y PLANTAS DE INCUBACIÓN*. Obtenido de ICA.gov: <https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx>
- aviNews. (28 de 10 de 2019). *¿Cuánto se podría ahorrar en el costo de la alimentación para gallinas ponedoras?* Obtenido de aviNews: <https://avinews.com/cuanto-se-podria-ahorrar-en-el-costo-de-la-alimentacion-para-gallinas-ponedoras/>
- AviNews. (09 de 12 de 2021). *Avicultores colombianos logran crecimiento del 3,5%: Superando un escenario adverso este 2021*. Obtenido de AviNews: <https://avicultura.info/avicultores-colombianos-logran-crecimiento-del-35-superando-escenario-adverso/#:~:text=Las%20expectativas%20para%20el%202022,a%20niveles%20del%20a%C3%B1o%202020.>
- Babaahmady, Joa, & Noda. (2005). Enfermedad de Gumboro. Histopatología de la Bursa de Fabricio en la enfermedad natural y experimental en pollos de engorde. *Redvet*, 6(4), 1-9. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612647004.pdf>
- Bellés Rubio, N. (03 de 05 de 2022). *Entrada y primer día de pollitas ponedoras*. Obtenido de AviNews: <https://avinews.com/entrada-primer-dia-pollitas-ponedoras/>
- Bellés, S. (s.f.). *aviNews*. Obtenido de Reducir los efectos del estrés por calor: <https://avinews.com/reducir-estres-por-calor/>
- Benítez, M. (06 de 2018). *Galpones automáticos incrementan índices productivos*. Obtenido de maiz y soya: <http://www.maizysoya.com/lector.php?id=20180633&tabla=articulos>

- Big Dutchman. (s.f.). *Sigue el ritmo ascendente en consumo aviar en Colombia con 1.6 M de TN de pollo y 14.000 M de huevos*. Obtenido de Avicultura.com: <https://avicultura.com/sigue-el-ritmo-ascendente-en-consumo-aviar-en-colombia-con-16-m-de-tn-de-pollo-y-14-000-m-de-huevos/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20organizaci%C3%B3n,de%20pollo%20y%20el%20huevo.>
- CEVA. (25-27 de 04 de 2005). Suministro de agua de calidad en las granjas de broilers. *Selecciones avícolas y cunicultura*, 11.2. Obtenido de https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/19_03_39_11-suministro_de_agua.pdf
- Cornare . (2012). *EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y DIMENSIONAMIENTO DE PROCESOS EROSIVOS EN LOS 26 MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE CORNARE*. Obtenido de Cornare: <https://www.cornare.gov.co/GestionRiesgo/RIONEGRO/Informe-Rionegro.pdf>
- Corona , Trómpiz, Jerez , Gómez, & Rincón . (2015). Efecto del tipo de galpón sobre las variables productivas y calidad del huevo en gallinas ponedoras Isa Brown. *Fac. Agron.*, 345-360.
- Corona Lisboa, J. L., Trómpiz, J., Gómez , Jerez, N., & Rincón , H. (2 de 08 de 2021). *Efecto del tipo de galpon sobre las variables productivas y calidad del huevo*. Obtenido de Bmeditores: <https://bmeditores.mx/avicultura/efecto-del-tipo-de-galpon-sobre-las-variables-productivas-y-calidad-del-huevo/>
- El Sitio Avícola. (24 de 06 de 2011). *El Sitio Avícola*. Obtenido de Comparación de patas de ponedoras en piso y jaula: elsitioavicola.com/articulos/1967/comparacion-de-patas-de-ponedoras-en-piso-y-jaula/
- FENAVI. (02 de 2019). *Sanidad en la industria avícola* . Obtenido de FENAVI: <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2019/02/SANIDAD-EN-LA-INDUSTRIA-AV%C3%8DCOLA.pdf>
- FENAVI. (Febrero de 2022). ¿Qué le espera a la avicultura en el 2022? *Aviultores*(287), 4. Obtenido de <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2022/03/revista-287.pdf>
- FINAGRO. (2018). *Marco de referencia agroeconómico*. Obtenido de FINAGRO: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/huevos_comercial_cundinamarca.pdf
- Geodatos. (s.f.). *Coordenadas geográficas de Río Abajo*. Recuperado el 14 de 04 de 2022, de Geodatos: <https://www.geodatos.net/coordenadas/panama/rio-abajo#:~:text=R%C3%ADo%20Abajo%20se%20encuentra%20en%20la%20latitud%209.01667%20y%20longitud%20%2D79.5.>
- Gómez Sabogal , D. F. (2019). *Creación de una granja avícola para la producción y distribución de huevos en la ciudad de Villavicencio*. Obtenido de La Biblioteca Virtual de ODUCAL: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/22507>
- Hernández, M. (1998). *Caracterización del desarrollo de la bolsa de Fabricio, Timo y Bazo en aves tipo Leghorn, libres de patógenos específicos (LPE)*. Obtenido de Universidad Austral de Chile: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/1998/fvh557c/doc/fvh557c.pdf>
- Hunton, P. (1981). *¿Por qué huevos marrones?* Obtenido de Universitat Autònoma de Barcelona : <https://core.ac.uk/download/pdf/33161756.pdf>

- Hy-line internacional . (2016). *Manera apropiada para recolectar y manejar muestras para diagnósticos*.
Obtenido de hyline: <https://www.hyline.com/Upload/Resources/TU%20SER1%20SPN.pdf>
- ICA. (27 de 07 de 2007). *Resolución 2101*. Obtenido de ica.gov:
<https://www.ica.gov.co/getattachment/b7b95fa3-1bc2-42ac-b3bf-9c5cc019c6a7/2101.aspx>
- ICA. (13 de 11 de 2014). *Resolución No. 003651*. Obtenido de FENAVI:
<https://www.ica.gov.co/getattachment/b8cb4efd-a1b4-409e-a11d-c81b91f59025/2014R3651.aspx>
- ICA. (20 de 08 de 2021). *RESOLUCIÓN No.103751*. Obtenido de Fenavi: https://fenavi.org/wp-content/uploads/2021/09/Resolucion-103751_2021.-Actualiza-Medidas-Sanitarias-Newcastle-18-agosto-2021.pdf
- Incontec internacional . (23 de 03 de 2011). *Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores del suelo*. Obtenido de NTC 5167: https://kupdf.net/download/ntc-5167-2004_59cd2ae708bbc53e51686ebd_pdf
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (5 de 11 de 2019). *Resoluciones nacionales de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) y reglamentos técnicos (RT)*. Obtenido de Resolución No. 00017753:
<https://www.ica.gov.co/getattachment/930ecba1-71bb-49ff-86c1-c0db868ce3da/2019R17753.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (s.f.). *Enfermedades Animales*. Obtenido de Ica.gov:
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales>
- Leonel, M. (23 de 03 de 2022). *A medida que los precios de los ingredientes se disparan, ¿Qué soluciones pueden ofrecer los nutricionistas avícolas?* Obtenido de Actualidad avipecuaria:
<https://actualidadavipecuaria.com/a-medida-que-los-precios-de-los-ingredientes-se-disparan-que-soluciones-pueden-ofrecer-los-nutricionistas-avicolas/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (06 de 2021). *Dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas Cadena avícola*. Obtenido de Minagricultura:
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Avicola/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- nutriNews. (20 de 08 de 2021). *La sequía afecta los cultivos en USA*. Obtenido de nutriNews:
<https://nutrinews.com/la-sequia-afecta-los-cultivos-en-usa/>
- Perozo , F., Reyes , I., & Fernandez , R. (08 de 09 de 2016). *Programas de vacunación en las aves reproductoras. Consideraciones generales*. Obtenido de aviNews:
<https://avinews.com/programas-vacunacion-aves-reproductoras/>
- Perozo, F., Nava , J., Mavárez, Y., Arenas , E., Serje , P., & Briceño , M. (06 de 2004). Caracterización morfológica de los órganos linfoides en pollos de engorde de la línea ross criados bajo condiciones de campo en el estado Zulia, Venezuela. *Revista Científica*, 14(3). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95914305.pdf>
- Ruhnke, & Sibanda. (2019). Aspectos prácticos de las gallinas en sistemas libres de jaulas retos y consecuencias en el rendimiento y el bienestar. *Selecciones avícolas*(730), 14-19. Obtenido de

Aspectos prácticos de las gallinas en sistemas libres de jaulas retos y consecuencias en el rendimiento y el bienestar: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7459951>

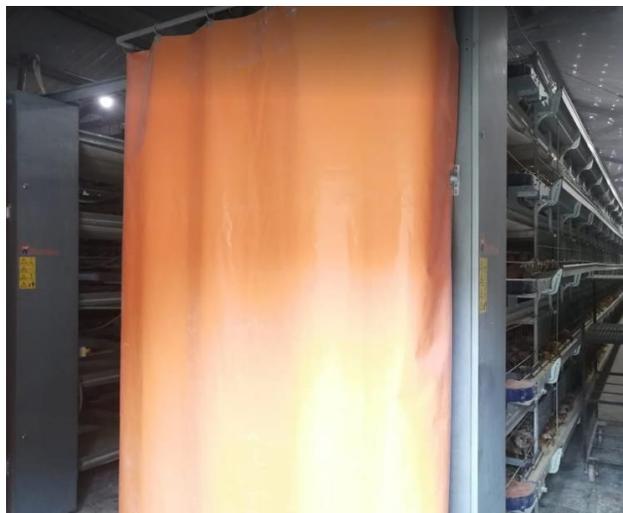
Sarmiento Diaz, M. A., & Vargas Velez, P. I. (2014). *Repositorio UTP*. Obtenido de comedero automatizado para pollos de engorde: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/ce80ce5d-f69b-4690-93f3-9d7a2cd39573/content>

Torrubia Díaz, J. (4 de 2009). *Evolución del tamaño de la bolsa de Fabricio* . Obtenido de Merial Laboratorios : <https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2009/4/4648-evolucion-del-tamano-de-la-bolsa-de-fabricio.pdf>

Universidad De Los Andes . (18 de 02 de 2016). *La avicultura en Colombia parte 1*. Obtenido de Agronegocios e industria de alimentos : <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/02/18/la-avicultura-en-colombia-parte-1/>

Zuluaga Duque, D. M. (2014). *Estudio del mercado del huevo como materia prima para la elaboración de ovoproductos*. Obtenido de repository EAFIT: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/5097/DianaZuluaga_PilarFernandez_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Apéndices



Apéndice A. Módulos de levante.



Apéndice B. Comedero de cadena y bebederos de niple. En la imagen izquierda se observa una canoa con su respectivo sistema de comedero por cadena y en la imagen derecha se observa el bebedero de niple con su acople para almacenar agua.



Apéndice C. Panel de control levante.



Apéndice D. Panel banda de gallinaza.



Apéndice E. Nivel de agua. En la imagen vemos que dentro del círculo verde se observa una bolita color rojo, esta bolita era la encargada de mostrar el nivel que había de agua para graduarlo si estaba muy alto o muy bajo.



Apéndice F. Filtros de agua.



Apéndice G. Desinfección de botas.



Apéndice H. Cambio de galpón de levante a producción (en esta imagen vemos el descargue de aves con guacales).



Apéndice I. Nevera de vacunas.



Apéndice K. Vacunas y dilución, en esta imagen se tiene diluyente óculo nasal y vacuna ocular.

CEVA	SEXO	ACTIVIDAD	CEPA	TIPO VACUNA	VIA APLICACION	ECHEC LEJADAS	FECHA PROGRAMADA	FECHA DE APLICACION	N° VIEVES	REGISTRO ICA	N° LOTE	FECHA DE VENCIMIENTO	FIRMA
1	1			Via Subcutanea			20/03/2022						
2	8			Via Intraocular			04/04/2022						
2	17			Via Ocular			10/04/2022						
4	24			Via Nasal			20/04/2022						
4	30			Via Ocular			21/04/2022						
8	40			Via Intraocular			07/05/2022						
7	48			Inyectada Intraocular			10/05/2022						
				Inyectada Intraocular									
				Inyectada Intraocular									
				Inyectada Intraocular									
				Via Ocular									
				Planos Oculares	Metabolitos								
				Via Intraocular									
12	54			Inyectada Intraocular			21/06/2022						
				Inyectada Intraocular									
				Inyectada Intraocular									
				Via Ocular									
				Via Agua de lavado									
				Planos Oculares	Metabolitos								

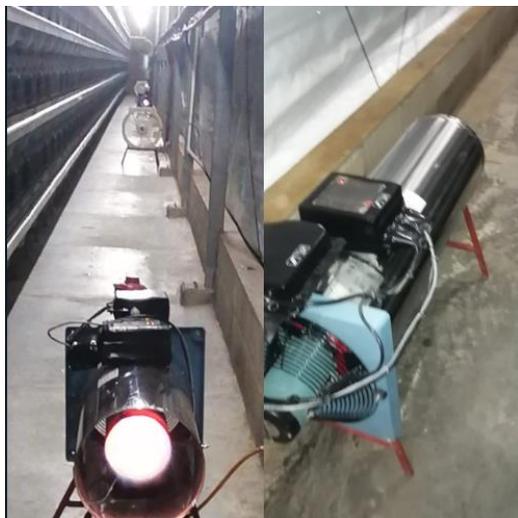
Apéndice J. Plan veterinario de vacunas (en este plan veterinario se ocultan los nombres de las vacunas y cepas por políticas de privacidad, sin embargo, se dejan las vías de aplicación que competen con el escrito donde se cita este apéndice).



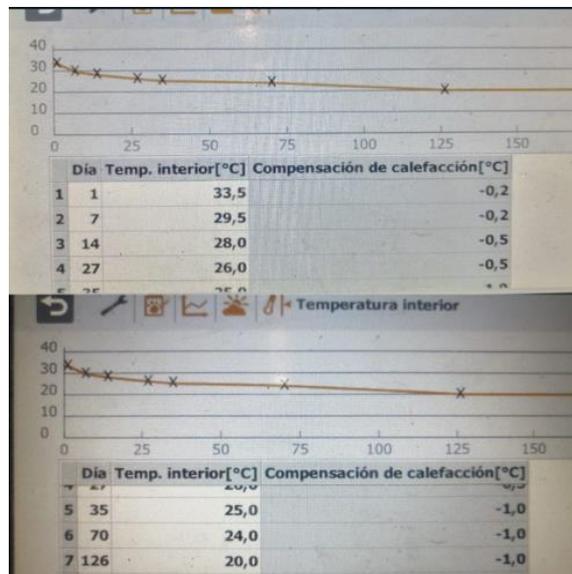
Apéndice L Vacunas de jeringas, en imagen vemos dos vacunas diferentes, ambas conectadas a una jeringa doble.



Apéndice M. Arreglo de jeringas de vacunación “mantenimiento”, en la imagen vemos el resorte de la jeringa y el émbolo que se encarga de dosificar la vacuna.



Apéndice N. Quemadores y ventiladores.



Apéndice O y Ñ. Plan de temperatura para aves.



Apéndice P. Bebedero con recipiente.



Apéndice U. Bicarbonato.



Apéndice W. Triple AAA.



Apéndice V. HI - 2.



Apéndice X. Despica y cauterización. En la imagen superior vemos la máquina despica y en la parte inferior el pico cortado y cauterizado.



Apéndice Y. Vacuna nebulización.



Apéndice AA. Pesaje pollitas de 1 día.



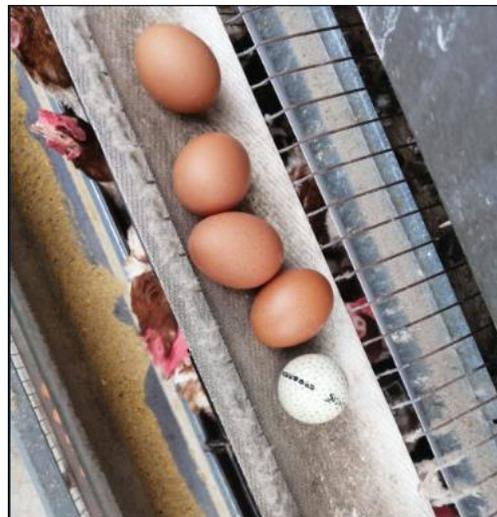
Apéndice Z. Traslados de aves de levante a producción.



Apéndice BB. Llegada de graneleros.



Apéndice CC. Dosatron. La imagen izquierda muestra el bio calcio y acidificante, la imagen derecha muestra el dosatron que los reparte por el galpón.



Apéndice EE. Pelota de ping pong en banda transportadora de huevos.



Apéndice DD. Bandas transportadoras de huevos, las flechas señalan dos bandas del nivel 2 y 3 del módulo de producción.



Apéndice FF. Extracción de aves de descarte de sus jaulas.



Apéndice GG. Aves de descarte al camión.



Apéndice II. En formol porción superior de la tráquea, lóbulo del timo, medio bazo y bolsa de Fabricio dividida transversalmente “sólo una de las mitades”.



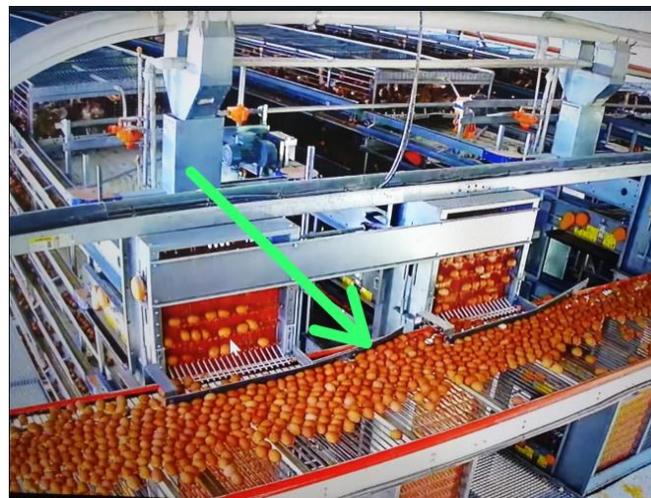
Apéndice HH. Disección para prueba con tarjeta FTA.



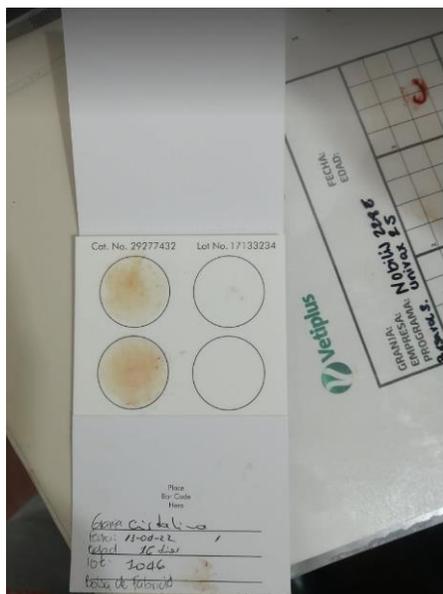
Apéndice JJ. Foto de la cuadrícula.



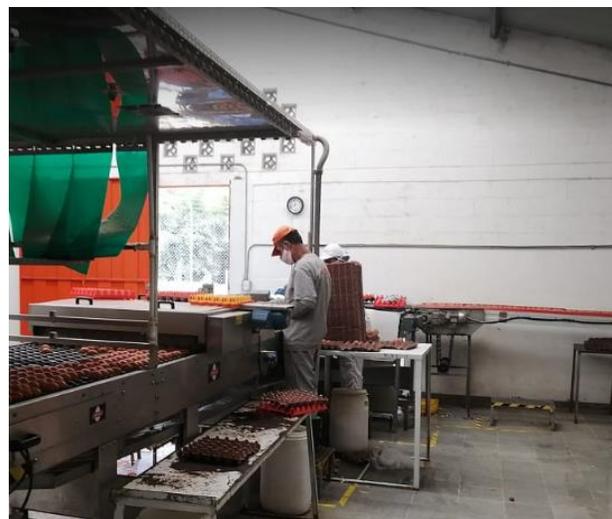
Apéndice KK. Bolsas de Fabricio abiertas.



Apéndice MM. Cadenas transportadoras de huevos (aéreas) señaladas con la flecha verde, las que se encuentran dentro de los galpones no están cubiertas por techo ya que en los galpones las aves no llegan.



Apéndice LL. Tinción en tarjeta FTA.



Apéndice NN. Limpieza y esparcimiento de huevos en clasificadora de huevos.



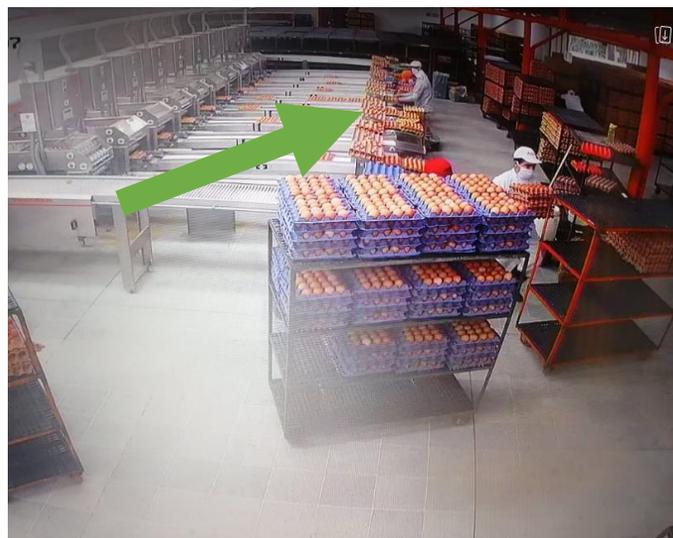
Apéndice OO. Escobilla de limpieza en clasificadora de huevos, en la imagen se observa señalada por la flecha verde las escobillas que van limpiando los huevos mientras son transportados y van rotando al tiempo.



Apéndice QQ. Persona encargada de colocar bandejas de huevos.



Apéndice PP. Código huevo al lado izquierdo e impresora de código al derecho.



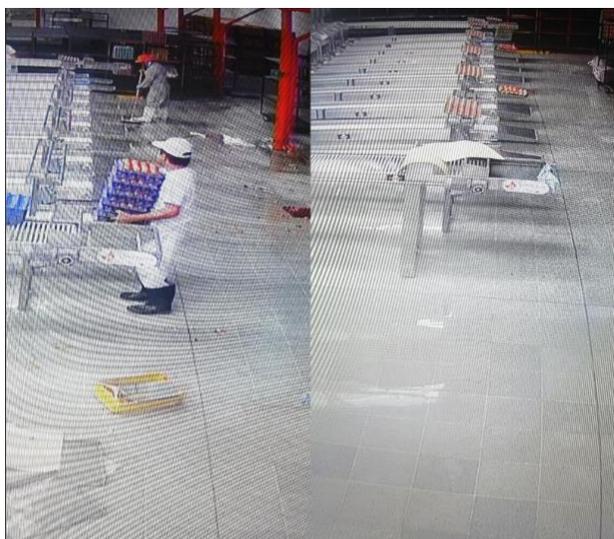
Apéndice RR. Personas que forman pilas de huevos en la empacadora, señaladas por la flecha verde.



Apéndice SS. Carros de clasificadora, en la imagen se observan los carros llenos de pilas de huevos, en este caso son pilas de huevo AA.



Apéndice UU. Extracción de sangre en serología.



Apéndice TT. Lavado diario de clasificadora, a la izquierda la instalación sucia y a la derecha limpia.



Apéndice VV. Suero a las 3 horas de la extracción de sangre para serología.



Apéndice WW. Extracción del coágulo.



Apéndice YY. Anticloro en tanque de producción.



Apéndice XX. Vacuna de producción.



Apéndice ZZ. Aplicación de químicos al agua en la planta de agua.



Apéndice AAA. Medición de Ph y cloro.



Apéndice CCC. Montañas gallinaza para rotación de la misma.



Apéndice BBB. Rotasek secando gallinaza (en la imagen se observa la salida de gallinaza con humedad del 40% y recogida por maquinaria para armar las montañas de gallinaza en el área de compost).



Apéndice DDD. Picado de aves muertas en mortalidad.



Apéndice EEE. Cajón de mortalidad.



Apéndice GGG. Control de roedores, en la imagen se ve la trampa de roedores y dentro de ella una papeleta de rodenticida Maki en pasta.



Apéndice FFF. Desinfección camiones que iban por gallinas de descarte por edad.



Apéndice HHH. Medición de amoniaco, en la imagen izquierda vemos un nivel de amoniaco que genera alarma, (este nivel se generó manualmente para plasmar en el apéndice cómo sería la señal de alarma del ToxiRAE Pro).



Apéndice III. Arreglo del nivel de los módulos por medio de tornillos de soporte.

necesaria y poder instalarlo eficientemente en levante 2.



Apéndice KKK. Represa del nacimiento o captación derribada por la fuerza del agua causada por las lluvias constantes.



Apéndice JJJ. En la imagen se ve cómo una vez arreglado el Hidrflo se le estaba llenando de aire para darle la presión

26/04/2022

BIOLÓGICO	DOSIS EN EXISTENCIA	FECHA DE VENCIMIENTO
	235.000	11/11/2012
	100.000	22/05/2012
	313.000	09/2012 - 11/2012 - 12/2012
	332.000	09/2012 - 11/2013
	31.000	14/02/2013
	39.500	13/09/2012 - 13/03/2013
	34.000	05/2012
	48.000	02/2013
	12.000	10/09/2012
	20.000	11/08/2011
	63.000	04/05/2013 - 13/09/2013
	20.000	09/2013
	65.000	13/10/2012
	20.000	13/03/2013

Apéndice LLL. Inventario vacunas (por políticas de privacidad se ocultan los nombres de las vacunas y sus cepas).

