

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia		Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(179)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JESSEL DAVID MORA SERPA
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	MYRIAM MEZA QUINTERO
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AGROAVICOLA SANMARINO S.A EN LA PLANTA DE INCUBACIÓN GIRÓN- SANTANDER, POR MEDIO DE LA EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE LOS PROCESOS DE CONTROL QUE ASEGUREN EL EFICIENTE DESARROLLO PRODUCTIVO Y LIBERACIÓN DE AVES DE UN DÍA.

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

EL OBJETIVO DEL SIGUIENTE TRABAJO FUE DEDICADO AL APOYO AL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INCUBABILIDAD DE LA EMPRESA CON EL FIN DE DAR LIBERACIÓN A POLLITOS DE UN DÍA DE NACIDOS, DURANTE UN PERIODO CONTEMPLADO DE SEIS MESES SE LLEVÓ UN SEGUIMIENTO DE INSPECCIÓN Y EJECUCIÓN EN EL PROCESO TÉCNICO DE INCUBACIÓN DESDE LA PLANTA INCUBADORA AGROAVICOLA SAN MARINO HASTA EL TRANSPORTE Y ENTREGA DE POLLITOS A SUS RESPECTIVOS CLIENTE, MONITOREADOS BAJO LOS ESTÁNDARES DE BIOSEGURIDAD.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:
----------	---------	----------------	---------



SC-CER102673

Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**APOYO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AGROAVICOLA
SANMARINO S.A EN LA PLANTA DE INCUBACIÓN GIRÓN- SANTANDER,
POR MEDIO DE LA EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE LOS PROCESOS DE
CONTROL QUE ASEGUREN EL EFICIENTE DESARROLLO PRODUCTIVO Y
LIBERACIÓN DE AVES DE UN DÍA.**

AUTOR

JESSEL DAVID MORA SERPA

DIRECTOR

MYRIAM MEZA QUINTERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ZOOTECNIA

Ocaña, Colombia

Agosto 2019

Índice

Capítulo 1. Apoyo del Sistema de Gestión de Calidad de agroavícola San marino S.A en la planta de incubación Girón- Santander, por medio de la ejecución y revisión de los procesos de control que aseguren el eficiente desarrollo productivo y liberación de aves de un día	1
1.1 Descripción de la Empresa	1
1.1.1 Misión.	1
1.1.2 Visión.	2
1.1.3 Objetivos institucionales.	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	2
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada	3
1.3 Objetivos de la pasantía	7
1.3.1 Objetivo general.	7
1.3.2 Objetivos específicos.	7
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma	

2.1.16 La vacunación "in ovo".	53
2.1.17 Transporte de pollitos de un día nacidos:	55
2.1.18 Línea genética.	56
2.1.19 Sistema de monitoreo de higiene accupoint.	57
2.2 Enfoque legal	58
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo	59
3.1 Presentación De Resultados	59
Capítulo 4. Diagnóstico final	141
Capítulo 5. Conclusiones	149
Capítulo 6. Recomendaciones	153
Referencias	154
Apéndices.	157

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA	5
Tabla 2. Actividades a desarrollar	8
Tabla 3. Aspectos legales.....	58
Tabla 4. Muestra de preparación de la solución	70
Tabla 5. Línea genética Ross	71
Tabla 6. Guía parámetros establecidos en la máquina in ovo.....	95
Tabla 7. Guía parámetros establecidos en la máquina in ovo (1)	96
Tabla 8. Guía parámetros establecidos en la máquina in ovo (2)	98

Lista de figuras

Figura 1. Estructura organizacional	2
Figura 2. Producción anual de pollo (Ton)	12
Figura 3. Producción anual de huevo (Ton).....	13
Figura 4. Consumo Per cápita de pollo (kg/año)	13
Figura 5. Consumo Per cápita de huevo (unidades/año).....	14
Figura 6. Factores de control	21
Figura 7. Importancia de incubar huevos fértiles.....	22
Figura 8. Manejo del huevo incubable.....	23
Figura 9. Consideraciones previas a la incubación	24
Figura 10. Huevos fértiles.....	29
Figura 11. Mortalidad embrionaria temprana	30
Figura 12. Mortalidad embrionaria media	31
Figura 13. Mortalidad embrionaria tardía.....	31
Figura 14. Picados no nacidos o PNN	32
Figura 15. Pollitos con Malformaciones	32
Figura 16. Huevos contaminados.....	33
Figura 17. Supervisión rutinaria de la pérdida de agua del huevo.....	35
Figura 18. Procedimiento para medir la pérdida de agua del huevo.....	36
Figura 19. Cálculos para la pérdida de agua del huevo	36
Figura 20. Interpretación de los resultados	37
Figura 21. Interpretación de resultados incubadora.....	37
Figura 22. Rendimiento óptimo del pollito.....	38
Figura 23. Procedimiento para medir el rendimiento del pollito	39
Figura 24. Cálculo para el rendimiento del pollito	40
Figura 25. Interpretación de resultados.....	40
Figura 26. Interpretación de resultados por lotes.....	41
Figura 27. Calidad del pollito	42
Figura 28. Pico rojo.....	43
Figura 29. Tarsos rojos	44

Figura 30. Anormalidades en patas: Patas Abiertas o dedos torcidos	44
Figura 31. Venas (metatarsianas) prominentes en patas	45
Figura 32. Malformaciones: Cerebro expuesto, Pico Torcido, Pico de Loro, Anoftalmia (ausencia de ojo)	45
Figura 33. Pollitos Panzones	46
Figura 34. Pollitos húmedos	46
Figura 35. Pollitos untados de yema	47
Figura 36. Pollitos untados de sangre	47
Figura 37. Patas lesionadas	49
Figura 38. Patas deshidratadas	50
Figura 39. Patas extendidas	51
Figura 40. Sitios de inyección	54
Figura 41. Ubicaciones correctas de inyección	55
Figura 42. Accupoint	57
Figura 43. Termómetro láser	60
Figura 44. Verificación en la remisión	60
Figura 45. Descargue del vehículo	61
Figura 46. Formato de Recepción y Almacenamiento de Huevo.	62
Figura 47. Huevo que no cumple con las condiciones	67
Figura 48. Informe de indicadores de gestión	67
Figura 49. %CV, peso promedio, lote y cantidad de huevo.	68
Figura 50. Gravedad específica	69
Figura 51. Densímetro con escala de 1.000 a 1.100 g/ml.	69
Figura 52. Huevos identificados por cada solución salina	72
Figura 53. Formato gravedad específica	73
Figura 54. Informe de gestión digital	74
Figura 55. Seis rieles	75
Figura 56. Pesaje de bandejas	75
Figura 57. Informe digital de pérdida de humedad	77
Figura 58. Muestra de huevo que será sometido a prueba de fertilidad	78
Figura 59. Clasificación según los ítems del formato	79

Figura 60. Bandejas con huevo de las cajas plásticas	80
Figura 61. Huevos apropiados para incubar	81
Figura 62. Raqueta o chupa de huevo	82
Figura 63. Formato de Clasificación y sentada del huevo.	83
Figura 64. Formato de Cargue y transferencia.....	84
Figura 65. Verificación de las agujas de la máquina.	86
Figura 66. Dispensación de desinfectante y vacunas.....	87
Figura 67. Sistema inovoject.....	88
Figura 68. Huevos vacunados	89
Figura 69. Personal encargado para alimentación de la máquina.....	91
Figura 70. Personal encargado para transferir los huevos vacunados a bandejas nacedoras	91
Figura 71. In-ovo	92
Figura 72. Vacunación in ovo	93
Figura 73. Bandejas nacedoras	94
Figura 74. Formato de cargue y transferencia los huevos claros.....	94
Figura 75. Caja color blanco para hembras	100
Figura 76. Cajas color amarillo para machos.....	100
Figura 77. Sexaje (Hembra).....	101
Figura 78. Sexaje (Macho).....	101
Figura 79. Ombligo 0.....	102
Figura 80. Ombligo 1	102
Figura 81. Ombligo 2.....	103
Figura 82. Ombligo 3.....	103
Figura 83. Ombligos ectópicos	104
Figura 84. Inflamación en el abdomen	105
Figura 85. Deshidratación.....	105
Figura 86. Deformidad en patas.....	106
Figura 87. Deformidad en picos.....	106
Figura 88. Deformidad en cuello	107
Figura 89. Deformidad en plumón.....	107
Figura 90. Anormalidad de plumón	108

Figura 91. Problema de tarsos.....	108
Figura 92. Análisis de datos.....	109
Figura 93. Parámetro para la evaluación de ombligos 0.....	109
Figura 94. Parámetro para la evaluación de ombligos 1.....	110
Figura 95. Parámetro para la evaluación de ombligos 2.....	110
Figura 96. Parámetro para la evaluación de ombligos 2.....	111
Figura 97. Parámetro para la evaluación de ombligos 3.....	111
Figura 98. Vísceras ectópicas.	112
Figura 99. Ventana de nacimiento.....	113
Figura 100. Formato de ventana de nacimiento.....	113
Figura 101. Cargue.....	117
Figura 102. Dataloggers.....	118
Figura 103. Software para lectura datalogger.....	119
Figura 104. Lectura transporte pollito favorable.....	120
Figura 105. Lectura transporte pollito por fuera de los parámetros establecidos.....	120
Figura 106. Formato de Embrio Diagnóstico.....	122
Figura 107. Informe digital de Embriodiagnosis.....	123
Figura 108. Huevo infértil.....	124
Figura 109. Huevo fértil.....	124
Figura 110. 3-4 días; desarrollo del sistema circulatorio.....	125
Figura 111. Día; Formación del ojo.....	125
Figura 112. 8-11 días; identificación de la forma de un ave.....	126
Figura 113. 18-19 días.	127
Figura 114. 19-21 días.....	127
Figura 115. Picados vivos (PV).....	128
Figura 116. Picados muertos (PM).....	128
Figura 117. Mal Posicionados (MP).....	129
Figura 118. Malformados (MF).....	129
Figura 119. Contaminaciones.....	130
Figura 120. Hongos.....	131
Figura 121. Bacterias.....	131

Figura 122. Cargue.....	132
Figura 123. Transferencia	133
Figura 124. Nacimiento	133
Figura 125. Inventario de huevo incubables.	135
Figura 126. Muestreo con accupoint.....	136
Figura 127. Capacitación a personal de granja	137
Figura 128. Identificación de blastodermo	137
Figura 129. Extracción de blastodermo	138
Figura 130. Análisis con microscopio del blastodermo.....	138
Figura 131. Tratamientos	139
Figura 132. Identificación de la vacunación	139
Figura 133. Determinación de la eclosión	140

Resumen

El objetivo del siguiente trabajo fue dedicado al apoyo al Sistema de Gestión de Calidad en los procesos de incubabilidad de la empresa con el fin de dar liberación a pollitos de un día de nacidos, durante un periodo contemplado de seis meses se llevó un seguimiento de inspección y ejecución en el proceso técnico de incubación desde la planta incubadora Agroavícola San Marino hasta el transporte y entrega de pollitos a sus respectivos clientes, monitoreados bajo los estándares de Bioseguridad.

Asimismo en el proceso se llevaba informes de seguimiento e inspección de calidad, actualización diaria de los registros, estado de los pollitos, manejo de temperaturas con el termo-registro de transporte (Datalogger); alistamiento y recepción de las huevos de las distintas granjas con las respectivas medidas de bioseguridad, bajo los parámetros Zootécnicos de la línea Ross AP, y los aportes obtuvieron algunas modificaciones como los horarios, la corrección de ciertas falencias que ocurrían el proceso de entregas.

Con la culminación de esta práctica profesional, la empresa logró mejorar tanto la calidad de pollitos como la trazabilidad de aquellos procesos y subprocesos que intervienen en la incubación de huevos fértiles, la temperatura de transporte y todo lo relacionado con el bienestar animal, aplicando los conocimientos adquiridos durante los semestres de formación en la Universidad y seminarios por parte de la empresa.

Dedicatoria

Dedico este trabajo primeramente a Dios que me regaló la sabiduría para culminar mis estudios y prácticas profesionales.

A mis padres Elba Beatriz Serpa y Ciro Mora Caña, mi hermana Aura Smith Mora Serpa que sin importar las circunstancias siempre conté con su apoyo incondicional y su ayuda.

A todos mis familiares, amigos, compañeros, docentes y personas que acompañaron durante este proceso de formación profesional.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña y la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente por abrirme las puertas para realizar mis estudios universitarios, a cada uno de los docentes que en el transcurso de estos 10 semestres compartiendo conocimiento experiencias y valores permitiendo mi desarrollo profesional, me permitió desarrollar mis capacidades en los diferentes campos de acción que maneja la facultad para el desarrollo profesional.

A mi Directora Myriam Meza Quintero, a quien admiro y respeto mucho, gracias por compartir sus conocimientos y experiencias, por apoyar mi formación personal y profesional, sin limitar el campo de acción que me podía desempeñar.

Agradezco a la Incubadora San Marino S.A. y al Sistema de Gestión de Calidad por brindarme la oportunidad de culminar esta última etapa en sus instalaciones, acogerme en su familia, confiando en mis conocimientos para realizar las labores técnicas de la empresa y mis prácticas universitarias.

Capítulo 1. Apoyo del Sistema de Gestión de Calidad de agroavícola San marino S.A en la planta de incubación Girón- Santander, por medio de la ejecución y revisión de los procesos de control que aseguren el eficiente desarrollo productivo y liberación de aves de un día.

1.1 Descripción de la Empresa

Se encuentra ubicada en el Kilómetro seis (6) Vía a Girón en el departamento de Santander. Pionera y representante de razas a nivel mundial en nuestro país como Ross Ap. y Babcock. Con más de 18 años en el mercado, San Marino genera más de 1600 empleos directos y aproximadamente 900 empleos indirectos en el territorio nacional. San marino tiene presencia en varias regionales del país, en los siguientes departamentos:

Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Meta, Huila, Valle del Cauca, Santander, Eje Cafetero, Cauca, Nariño, Costa Atlántica, Antioquia, Norte de Santander, entre otros. San Marino cuenta con tres regionales principales: Bogotá, Palmira, Bucaramanga; en donde está centralizada la parte administrativa y el staff de la compañía.

1.1.1 Misión. En Agroavícola San marino S.A. somos un equipo con un gran talento humano orgulloso de producir y comercializar la mejor genética Avícola y Piscícola de Colombia, para el bienestar de nuestros clientes, nuestros empleados y nuestros inversionistas; trabajando con responsabilidad social y preservando el medio ambiente, permitiéndonos seguir incubado futuro en este gran país.

1.1.2 Visión. Consolidarnos en el 2022 como los productores líderes de la genética avícola y piscícola de Colombia y con participación en el mercado internacional; siendo reconocidos por la calidad y confianza de nuestros productos y servicios, logró que se alcanzará al ser los mejores aliados estratégicos de nuestros clientes.

1.1.3 Objetivos institucionales. Comercializar productos de excelente calidad generando seguridad y confianza en todos y cada uno de sus clientes.

Identificar y satisfacer las necesidades y exigencias de sus clientes.

Mejorar calidad de productos obtenidos en la planta de incubación.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

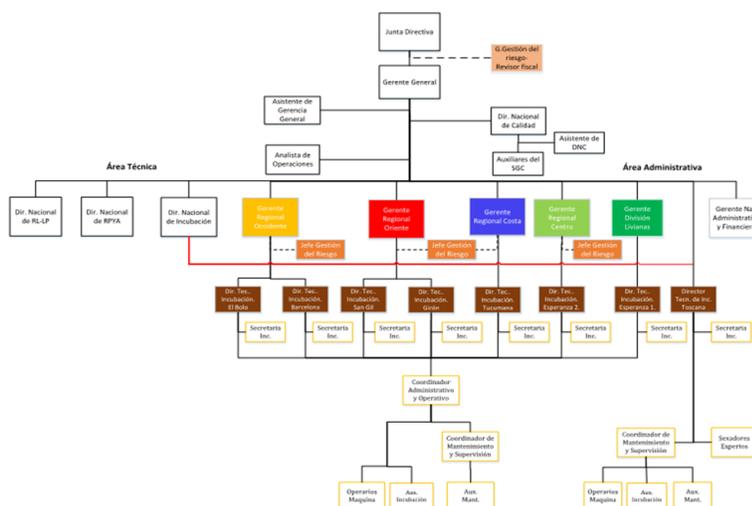


Figura 1. Estructura organizacional

Fuente: SAN MARINO.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Área de sistema de gestión de calidad de pollito de un día de nacido en la planta de incubación SANMARINO S.A, Girón Santander; el cual está estructuralmente conformado por Dr. Nacional de calidad, asistente de calidad y por último auxiliar de calidad, siendo estos responsables de ejecutar los lineamientos establecidos para que cada uno de los procesos de incubación se lleven de manera correcta. Dichos procesos tienen sus respectivos registros pero quien nos indica que están siendo realizados como debe ser si son realizados por operarios de incubación los cuales si están capacitados para realizar dicha actividad pero no para el respectivo análisis, por eso se optó por encargarle todos los procesos y subprocesos de incubación a el auxiliar de calidad teniendo este un perfil profesional que respalda su trabajo.

San marino S.A está comprometida a identificar y satisfacer las necesidades y exigencias de nuestros clientes, suministrando productos avícolas y piscícolas que generen rentabilidad y productividad; apoyados con tecnología de punta y con un equipo humano competente, enfocados en realizar un excelente manejo de la bioseguridad y en la mejora continua de los procesos, generando así mayores utilidades a nuestros clientes.

Con lo anterior se concluye que los procesos de incubación son llevados por operarios y no se sabe si están siendo ejecutados con los lineamientos que cada uno de ellos está establecidos, a su vez carecen de registros tanto físicos como virtuales los cuales faciliten la trazabilidad de cada uno de estos.

En San marino ha desarrollado una red de distribución a nivel nacional llegando a todos los departamento del territorio Colombiano.

La incubadora SANMARINO SA Girón cuenta con aproximadamente un equipo humano de 30 personas capacitados para desempeñarse es su campo de trabajo (Jefe de planta, Supervisor, Auxiliar administrativo, Auxiliar de mantenimiento, Operarios de máquinas, Pasante, Auxiliares de Nacimiento).

Es la única Empresa avícola en Colombia que implementa vacunación IN OVO (día 17-18) para activar y fortalecer el sistema inmune del animal a una temprana edad, el cual reduce el tiempo y aumenta la efectividad en cuanto a la cantidad de huevos vacunados, por otro lado este tipo de técnica requiere de mayores condiciones sanitarias y bioseguras para optimizar sus beneficios.

La empresa cuenta con una su propia base de genética (Abuelas) ubicada en Toscana, donde se producen las llamadas reproductoras (Granja avícola de SAMANARINO).

Las líneas que se comercializan son, ROSS 308 y ROSS 308 AP para pollos de engorde, BABCOCK BROWN para pollitas de postura.

El laboratorio integrado de Colombia (LABICOL hace parte de SANMARINO S.A y presta los servicios de control de calidad microbiológica de alimentos, aguas y diagnóstico

animal. Sus instalaciones están ubicadas en el Kilómetro seis (6) Vía a Girón en el departamento de Santander.

Tabla 1. Matriz DOFA

Incubadora SAN MARINO –GIRÓN	Oportunidades	Amenazas
	Brindar a los productores de la zona productos de excelente calidad. Implementación de proyectos de recría Brinda apoyo necesario al sistema de gestión de calidad en la incubadora	Presencia de enfermedades por cercanía a otras plantas de incubación Disminución de la calidad de sus productos. Cambios climáticos. Presencia de roedores.
Fortalezas	FO	FA
Vías en buen estado que facilitan el acceso a la planta de incubación Vacunación In-ovo. Disponibilidad de área. Personal capacitado y con muchos años de experiencia. Plan de bioseguridad.	Aumentar la calidad de pollito. Generar ingreso por parte de implementación del proyecto de recría. Mejorar las prácticas de incubación para optimizar la calidad de los pollitos.	Seguimiento riguroso al cumplimiento de plan de bioseguridad y control de roedores, para evitar la entrada de agentes patógenos a la planta de incubación.
Debilidades	DO	DA
No es propietario del equipo utilizado para la vacunación IN OVO. Cercanía a otras plantas de incubación y concentrados. El sistema de gestión de calidad no se ejecuta de la mejor manera.	Crea programas de capacitación de personal para el buen uso de tecnologías útiles en la planta de incubación.	Optimizar niveles de incubación para brindar una mejor calidad de producto.

Fuente: Autor 2019.

1.2.1 Planteamiento del problema. Según (Mazorra Carvajal, 2014) afirma que en los últimos tiempos, la avicultura en nuestros países latinos, se ha desarrollado con gran intensidad y técnicas aplicadas muy mejoradas, tanto en la cantidad de pollos producidos como en la calidad de los mismos, con proporción a otros sistemas pecuarios; esto implica un mejoramiento de la genética, una alimentación de mayor densidad, bioseguridad más precisa y por ende es necesario que se aumenten los conceptos sobre las técnicas y sistemas de producción prácticas e innovadoras, y parámetros técnicos, específicamente dedicados a la crianza de pollos de engorde, lo que sería la administración técnica y contable de una granja de pollo (p.10).

La producción de pollitos de calidad es un proceso complejo que involucra el manejo y conservación del huevo, la incubación, proceso del nacimiento del pollito, manejo y transporte y finalmente la recepción en granja. La incubadora San marino S.A- Girón, está dispuesta a enfocar en la mejora de calidad de sus producto, por eso opta por ejecutar de manera rigurosa y de la mejor manera el sistema de gestión de calidad en la incubadora. Para esto contará con el pasante o personal calificado, que se encuentre en capacidad para el manejo administrativo y tecnificado, donde se cumplan con total control las actividades desde la recepción del huevo hasta el producto final.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo general. Apoyar el sistema de gestión de calidad de Agroavícola SANMARINO S.A en la planta de incubación Girón- Santander, por medio de la ejecución y revisión de los procesos de control que aseguren el eficiente desarrollo productivo y liberación de aves de un día.

1.3.2 Objetivos específicos. Analizar el manejo del huevo incubable recepcionado en la planta de incubación acorde a los parámetros o clasificación de huevos apto para incubar determinados por el área de calidad con el fin de dar entrada al proceso productivo.

Monitorear la calidad de la vacunación In ovo en el embrión verificando que el huevo incubado tenga un flujo correcto por todos los procesos mecánicos de la máquina desde descarte de huevos sin desarrollo embrionario hasta vacunación y deposición de huevos con embriones en bandejas nacedoras con el fin que el proceso de la vacuna sea efectiva

Evaluar la calidad de pollito al momento del nacimiento en cuanto a los requerimientos de los procesos de selección, sexaje, control de ombligos y estado físico establecidos por el área de gestión de calidad con el fin de dar liberación al producto final.

Controlar las condiciones de recepción y de temperatura ambiente en el transporte de los pollitos de un día hasta las granjas, de acuerdo a lo información suministrada por la

remisión de despacho y equipo de monitoreo de temperatura, con el fin de dar trazabilidad a las condiciones zootécnicas.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

Tabla 2. Actividades a desarrollar

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar para hacer posible el cumplimiento de los objetivos específicos
<p>Apoyar el sistema de gestión de calidad de Agroavícola SANMARINO S.A en la planta de incubación Girón- Santander, por medio de la ejecución y revisión de los procesos de control que aseguren el eficiente desarrollo productivo y liberación de aves de un día.</p>	<p>Analizar el manejo del huevo incubable recepcionado en la planta de incubación acorde a los parámetros o clasificación de huevos aptos para incubar determinados por el área de calidad con el fin de dar entrada al proceso productivo.</p>	<p>Revisar características de incubabilidad del huevo (Peso, uniformidad, calidad cáscara y grado de limpieza), Inspección de estado del huevo con luz ultravioleta, Determinar las condiciones óptimas de T° para el almacenamiento, Evaluación de carga del huevo en la incubadora.</p>
	<p>Monitorear la calidad de la vacunación In ovo en el embrión verificando que el huevo incubado tenga un flujo correcto por todos los procesos mecánicos de la máquina desde descarte de huevos sin desarrollo embrionario hasta vacunación y deposición de huevos con embriones en bandejas nacedoras con el fin que el proceso de la vacuna sea efectiva.</p>	<p>Inspección cada uno de los procesos mecánicos de la máquina (Selección huevos claros, bombas, rotos; Vacunación huevo con embrión; Transferencia de los huevos a bandejas nacedoras), que los huevos vengán bien posicionado al momento de ser vacunados, revisión de agujas en buen estado para que no hayan lesiones en el embrión.</p>
	<p>Evaluar la calidad de pollito al momento del nacimiento en</p>	<p>Examinar ventanas de nacimiento, análisis de los</p>

cuanto a los requerimientos de los procesos de selección, sexaje, control de ombligos y estado físico establecidos por el área de gestión de calidad con el fin de dar liberación al producto final.

procesos de sexaje, selección, control de ombligos, revisión de plumón, pico, tarsos y nivel de deshidratación se encuentra.

Controlar las condiciones de recepción y de temperatura ambiente en el transporte de los pollitos de un día hasta las granjas, de acuerdo a lo información suministrada por la remisión de despacho y equipo de monitoreo de temperatura, con el fin de dar trazabilidad a las condiciones zootécnicas.

Asegurarse que el vehículo tenga un adecuado sistema de calentamiento y enfriamiento auxiliar, Revisar que en la cabina del conductor muestre la T° dentro de la cabina del de la carga, Analizar el datalogger (equipo de control de temperatura) en el recorrido de la carga hasta la llegada a las granjas de distribución.

Capítulo 2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

2.1.1 Avicultura en Colombia. La avicultura desde hace 30 años no ha dejado de crecer. Esa dinámica la soportan en la producción de dos productos que son la proteína animal que se consigue a más bajo precio en el mercado nacional.

De acuerdo con las proyecciones de la Federación Nacional de Avicultores, Fenavi, al cierre de 2018 el sector crecerá 3,6% frente a un comportamiento histórico de 6,4% en el año anterior.

La tasa de crecimiento de la producción de carne de pollo será de 1,7% y se llegará a una producción de 1,6 millones de toneladas.

Para Fenavi, llegarán a las granjas 783 millones de aves, lo que representará un crecimiento de 2% de los encasetamientos (pollitos que llegan a las granjas para engorde).

En cuanto a la producción de huevo, la Federación estima que 43,9 millones de pollitas para postura llegan a las granjas en lo corrido de este año, para un crecimiento del 1% en los encasetamientos.

Se estima que la producción de huevos estará por los 14.800 millones de unidades, lo que representará un crecimiento de 7,1%.

Más consumo

Según Fenavi, el crecimiento del sector tendrá como soporte, en esta oportunidad, la buena producción de huevo.

Frente a los consumos per cápita, Fenavi considera que el de pollo será de 33,1 kilos y el de huevo 287 unidades.

Lo anterior significa un aumento de 0,3 kilos de carne de pollo y de 18 huevos frente al consumo promedio de 2017.

Según el análisis de proyección de los avicultores, la participación de las importaciones en el consumo será del 3,6%.

De acuerdo con Andrés Valencia Pinzón, presidente ejecutivo de Fenavi, el valor estimado de la avicultura en sus fases pecuaria y agroindustrial en 2017 fue de 17.5 billones de pesos, lo que ubica al sector como uno de los más importantes de la dinámica en la producción agropecuaria del país.

Hay margen de crecimiento

En 2017, los consumos per cápita de carne de pollo y huevo en el país fueron históricos; sin embargo, los analistas de Fenavi estiman que hay margen de crecimiento si se mira el comportamiento de países cercanos.

En 2017, los colombianos consumieron 13.827 millones de unidades de huevos, para un consumo per cápita de 279, cifra que ubica al país como tercero detrás de México y Brasil. Valencia Pinzón dijo que el consumo de carne de pollo sigue subiendo.

El año anterior se llegó a 1.563.568 toneladas, para un consumo per cápita de 32.8 kilos, cifra que permite un mayor crecimiento si se mira el consumo de Chile o Brasil que llega a los 40 kilos por persona al año (Vanguardia, 2018).

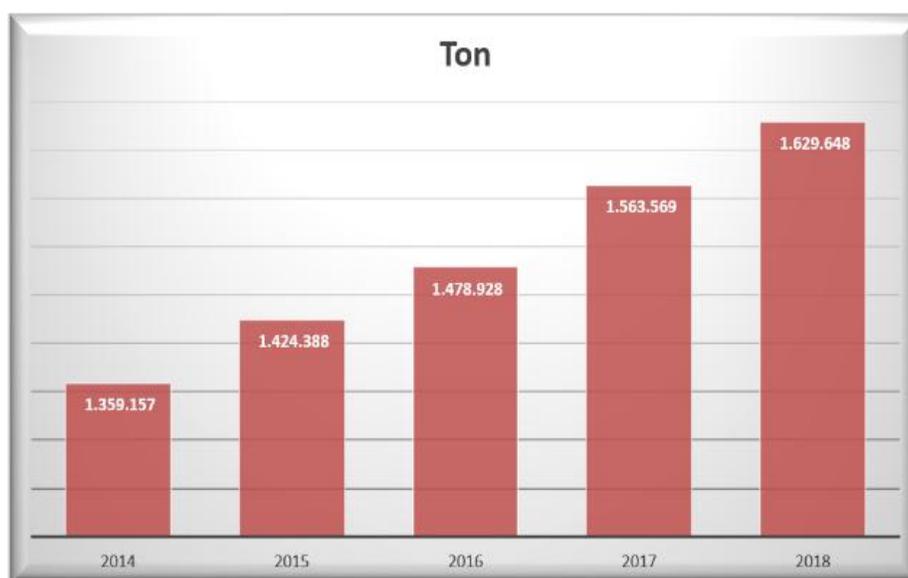


Figura 2. Producción anual de pollo (Ton)

Fuente: (Fenavi, 2019)

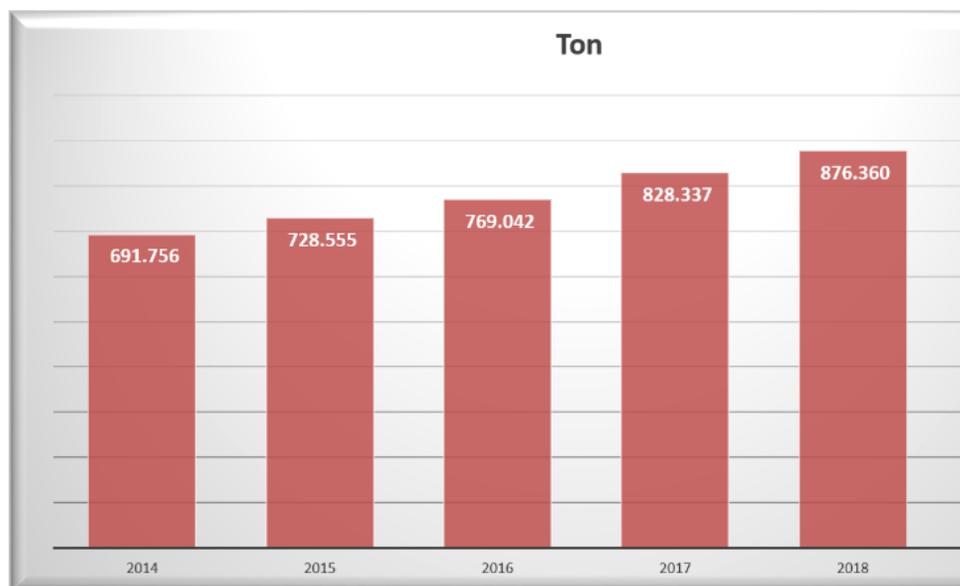


Figura 3. Producción anual de huevo (Ton)

Fuente: (Fenavi, 2019)

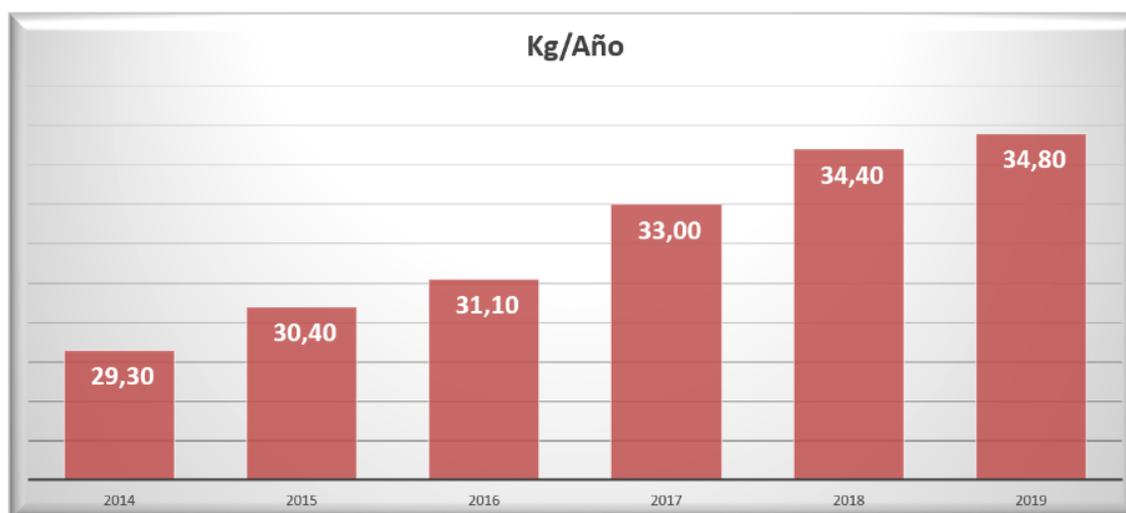


Figura 4. Consumo Per cápita de pollo (kg/año)

Fuente: (Fenavi, 2019)

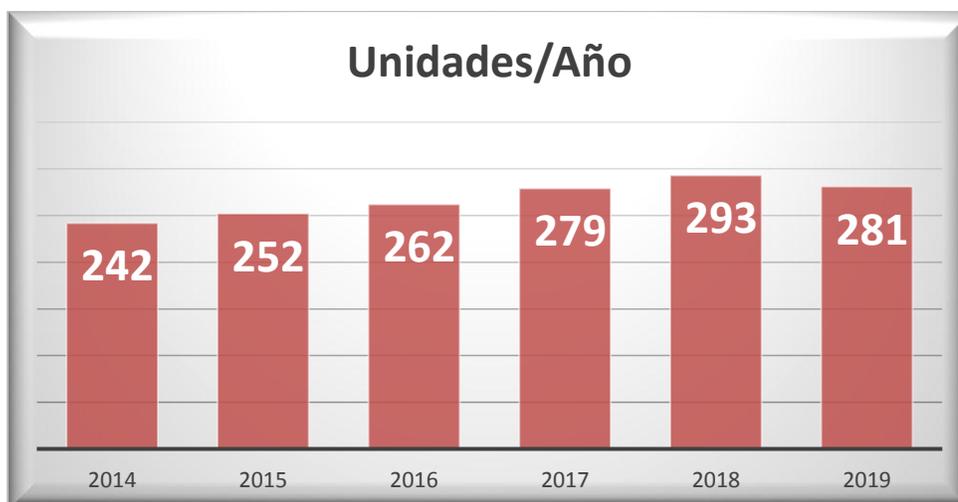


Figura 5. Consumo Per cápita de huevo (unidades/año)

Fuente: (Fenavi, 2019).

2.1.2 Incubación. Las incubadoras de huevo en la industria avícola, se utilizan para dar vida a los pollos de engorde o postura, reemplazando a la gallina en su proceso natural de incubación, manteniendo unas condiciones ambientales controladas de temperatura y humedad relativa, así como un movimiento oscilante de los huevos creando las mejores condiciones para el desarrollo del embrión, en cual en un tiempo aproximado de veintinueve días, estará listo para eclosionar del cascarón y comenzar su vida productiva. El desarrollo de la industria aviar, no estaría en su apogeo actual, si estos equipos no participaran dentro del proceso; la gallina no siempre está clueca (disposición del animal de incubar los huevos), por lo tanto el porcentaje de producción si se dependiera de estos animales sería muy bajo, además de los altos costos que esto acarrea. La incubadora de huevos permite producir pollos en cualquier época del año, sin límites de producción, solo las impuestas por el equipo y por supuesto a un costo mucho menor (Castilla & Mendoza, 2014, p.6).

Incubación avícola artificial

La incubación artificial es un proceso mediante el cual se proveen las condiciones aptas para el correcto desarrollo embrionario. Su importancia radica en la investigación o en elevar la producción de la especie incubada con fines económicos o de consumo. Lo primero que se requiere para una incubación exitosa son huevos fértiles. De manera natural una hembra deposita los huevos en un medio razonablemente limpio y seco, conteniendo los nutrientes y humedad que requiere el embrión para su desarrollo y la protección al medio que lo provee el cascarón; solo falta ser provisto de las siguientes condiciones para incubar, manteniéndose a pesar de las variaciones del ambiente externo. Temperatura ideal a la especie que se incuba. Suministro de aire limpio mediante la ventilación que mantenga un ambiente interno lo menos viciado debido a las emisiones de CO₂ por parte de los huevos prontos a nacer, así como un ángulo y frecuencia de giro apropiado para el desarrollo de las membranas del sistema circulatorio y respiratorio del embrión. Proporción de Humedad Relativa que no deshidrate ni deje edemas en el polluelo al nacimiento durante el proceso diario de evaporación que presente el huevo durante la gestación. Protección constante a depredadores, organismos dañinos o vibraciones. El período entero de gestación, se puede dividir en dos etapas; la primera denominada incubación en la que se proporciona el giro alterno, es aproximadamente 6 veces más larga que la segunda denominada nacimiento, en la que se suspende el giro y se espera que el polluelo salga del cascarón. Para la incubación artificial se puede recomendar aislar el espacio de cada etapa por cuestiones de higiene y comodidad en la manipulación con el huevo o con el polluelo (Castilla & Mendoza, 2014, p.8).

Para lograr buena incubabilidad y pollos de buena calidad, es necesario manejar cuidadosamente el huevo fértil desde el momento en que es puesto. Las condiciones ambientales durante la recolección del huevo, la desinfección del cascarón, el transporte, la incubación antes de almacenarlo, el almacenamiento, el precalentamiento y durante la incubación son de gran importancia. El tratamiento inadecuado puede reducir la incubabilidad, cambiar el patrón de mortalidad embrionaria y afectar el rendimiento una vez nacido el pollo (Tech, 2009, p.5).

Condiciones normales para la incubación.

La incubación artificial es un proceso sencillo, en el cual los factores que intervienen son: temperatura, porcentaje de humedad relativa, ventilación y volteo (Castilla & Mendoza, 2014, p.13).

2.1.3 Parámetros para la incubación artificial de huevos fértil. El periodo incubatorio (que dependiendo del tipo de huevo de ave a incubar dura aproximadamente 21 días), se denomina al tiempo en el cual se realiza el desarrollo embrional del huevo, ya sea de manera natural o artificial. Durante este periodo se ejecutaron varios eventos con los que se le da al huevo un medio óptimo para el desarrollo embrionario. Existen varios factores que le son adversos y que deben tomarse en cuenta para lograr altos índices de incubabilidad, los parámetros más importantes son: temperatura, humedad relativa, ventilación y volteo de los huevos (Cobb, 2013).

Temperatura.

La temperatura idónea para las máquinas incubadoras debe oscilar entre 99.5 - 100° F 37.5 - 37.8° C (Cobb, 2013).

La temperatura es quizá el parámetro más influyente dentro del proceso de incubación si se requiere obtener un máximo rendimiento en el nacimiento de los pollitos.

Algunos problemas que pueden ocasionarse debido a un mal control de temperatura durante el proceso de incubación son:

Nacimiento adelantado- Temperatura alta.

Nacimiento atrasado -Temperatura baja.

Pollitos pegados -Temperatura demasiado alta.

Ombigo sin cicatrizar -Altas temperaturas.

Pollitos cojos (estropeados)- Variación frecuente de la temperatura durante el periodo de incubación.

Pollitos anormales: Sin ojo - altas temperaturas. Dedos torcidos - temperatura excesiva (Castilla & Mendoza, 2014, p.18).

Humedad Relativa.

La humedad del ambiente dentro de la incubadora se pierde debido a la evaporación y otra parte debido a que el agua es absorbida por el embrión a través de los poros del cascarón, por lo tanto, es necesario restituir esa humedad (Castilla & Mendoza, 2014, p.18).

La humedad se controla cuidadosamente para evitar la innecesaria pérdida de humedad del huevo. La humedad relativa de la incubadora entre que se colocan los huevos y tres días antes de la eclosión debe permanecer en 58-60% o 84-86 grados F (28.8 - 30 C) del bulbo húmedo. Cuando se da la eclosión, se aumenta la humedad a 65% de humedad relativa o más (El sitio avícola, 2019).

Toda incubadora debe satisfacer las necesidades de humedad requeridas en el proceso incubatorio, de esta manera obtendremos buena conformación ósea y buen tamaño de los pollitos, ya que la humedad relativa alrededor de los huevos controla la pérdida de peso de estos, lo que puede afectar significativamente los nacimientos y la calidad de los mismos. Idealmente los huevos deben perder entre el 12% y 15% de su peso desde el inicio de la incubación hasta el nacimiento.

Al final del proceso de incubación se hace necesario elevar la humedad a fin de facilitar el reblandecimiento de las membranas de la cáscara y, con ello, el fácil rompimiento de la misma. Por tanto en los últimos días de incubación, cuando las reservas de agua han sido agotadas, es necesario incrementar la humedad relativa del aire en el gabinete a fin de evitar el desecamiento de las membranas de la cáscara y del plumaje de los pollitos en fase de eclosión.

Los problemas a ocasionarse por falla en el control de humedad relativa en el proceso de incubación son:

Huevos picados, pero embriones muertos dentro del huevo - Humedad insuficiente en la incubadora.

Pollos viscosos (plumón pegado) - Tasa de humedad demasiado alta.

Pollitos anormales, débiles y pequeños - Humedad relativa insuficiente.

Pollitos con poco plumón - Humedad relativa demasiado baja al final del ciclo incubatorio.

Pollitos con dedos curvos y patas desviadas - Humedad relativa demasiado baja (Castilla & Mendoza, 2014, p.26).

Ventilación y renovación del aire.

El problema de la ventilación debe ser abordado de dos formas: la circulación de aire propiamente dicha y la renovación o recambio de aire. Mediante el aire que circula en el interior de la incubadora, llega a los huevos el calor y la humedad necesaria.

A pesar de que en la incubadora haya una circulación de aire caliente en toda el área, un flujo débil tenderá a registrar temperaturas bajas de 35°C. Las diferencias de temperatura pueden ser usadas para detectar los problemas del flujo de aire. Si el aire no está siendo uniformemente distribuido en toda la incubadora, el resultado es muerte prenatal del pollo.

Durante la incubación el huevo absorbe oxígeno y elimina CO₂ en gran cantidad. Solamente un adecuado intercambio de aire garantiza buenos resultados de incubación (Castilla & Mendoza, 2014, p.26).

Importancia del volteo de los huevos durante la incubación.

El desarrollo de los embriones transcurre normalmente sólo cuando los huevos son volteados (virados) periódicamente durante los primeros 18 días de incubación. El giro contribuye además al mejor aprovechamiento del oxígeno en toda la superficie del cascarón. Ambos se reflejan en pollos mejor desarrollados y mayores índices de productividad.

Por este motivo, el embrión está expuesto a pegarse a las membranas internas de la cáscara, lo que puede provocar su muerte, en particular durante los primeros seis días de incubación (Castilla & Mendoza, 2014, p.27).

Los huevos deben ser volteados durante el proceso de incubación. Esto evita que el embrión se pegue a las membranas de la cáscara, particularmente en la primera semana de incubación y ayuda al desarrollo de las membranas del embrión. A medida que el embrión se desarrolla y la producción de calor aumenta, un volteo regular ayudará al flujo del aire y por tanto al enfriamiento (Cobb, 2013).

Proceso de incubación.

La incubabilidad está influenciada por muchos factores. Algunos de estos son responsabilidad de la granja de producción y otros son responsabilidad de la incubadora. La actividad de apareamiento es un muy buen ejemplo de un factor influenciado por la granja. La incubadora no puede alterar este factor, aunque hay muchos otros factores que pueden ser influenciados por la granja y la incubadora (Cobb, 2013).

Factores de Control	
Granja	Incubadora
Nutrición de la Reproductora	Higiene
Enfermedad	Almacenamiento del huevo
Actividad de Apareamiento	Daño del huevo
Daño del huevo	Incubación – Manejo de incubadoras y nacedoras
Peso corporal correcto de la hembra y el macho	Manejo del pollito
Higiene del huevo	
Almacenamiento del huevo	

De esta manera, la granja de producción tiene una gran influencia en el resultado de la incubadora y es esencial que tanto la granja como la incubadora trabajen muy cercanamente.

Figura 6. Factores de control

Fuente: (Cobb, 2013).

Importancia de incubar huevos fértiles.

Las incubadoras no influyen sobre la fertilidad de los huevos, sino más bien sobre el porcentaje de eclosión (nacimiento de pollitos de los huevos ya fertilizados), es por eso que se debe tomar muy en cuenta que los huevos a incubar cumplan con ciertos requerimientos de fertilidad. La incubación avícola a nivel industrial exige que los porcentajes de fertilidad

de los huevos a incubar oscilan alrededor del 95%, es decir, que si a un lote de 100 huevos de reproductoras (gallinas madres) que se les brinda condiciones de incubación ideales, en 95 huevos se esperara un nacimiento garantizado (Castilla & Mendoza, 2014, p.30).

Edad de las reproductoras (semanas)	Nacimiento del huevo Fértil (%)
28 a 33	>90.2
34 a 50	>91.8
51 a 68	88.6

Figura 7. Importancia de incubar huevos fértiles.

Fuente: (Castilla & Mendoza, 2014).

2.1.4 Manejo del huevo incubable. La calidad del pollito y la óptima incubabilidad puede ser únicamente alcanzada cuando el huevo es colocado bajo las más óptimas condiciones entre la postura y la carga de la incubadora, es decir:

El uso de huevos de piso baja la incubabilidad. Estos deben ser recogidos y empacados separadamente de los huevos colocados en los nidos, además deben ser claramente identificados. Si estos llegasen a ser incubados, estos deben ser manejados separadamente.

Evite grietas en los huevos manejándolos cuidadosamente en todo momento. Coloque los huevos cuidadosamente en las bandejas de incubación o de transporte con el extremo más pequeño del huevo dirigido hacia abajo. Tenga cuidado con la selección de huevos.

Durante el periodo de producción temprano pese los huevos con el fin de detectar huevos muy pequeños y así mejorar la selección.

Almacene los huevos en una sala separada donde la temperatura y la humedad sean controladas. En la granja, mantenga la sala de manejo de huevos limpia y pulcra.

Mantenga buen control de roedores en la sala de huevos. No acepte de la incubadora huevos ni carros sucios y cuídalos mientras estos estén en la granja (Cobb, 2013)

Remueva y deseche huevos que no cumplen las características de incubabilidad. Estas son:

- Sucios
- Agrietados
- Pequeños (De acuerdo a las normas de la incubadora)
- Muy grandes o de doble yema.
- Mala calidad de cáscaras – cualquier color de cáscara es aceptable para incubar.
- Huevos deformes



Figura 8. Manejo del huevo incubable.

Fuente: (Cobb, 2013).

Consideraciones previas a la incubación

Los huevos deben ser recogidos de las granjas y transportados a la incubadora por lo menos dos veces por semana. Hay tres áreas de almacenamiento: sala del huevo en la granja, transporte, y sala del huevo en la incubadora. Es muy importante que en todos estos tres sitios se maneje las mismas condiciones para evitar cambios fuertes en temperatura y humedad, los cuales pueden llevar a la condensación (sudor) de los huevos, a huevos muy fríos o huevos sobrecalentados (Cobb, 2013).

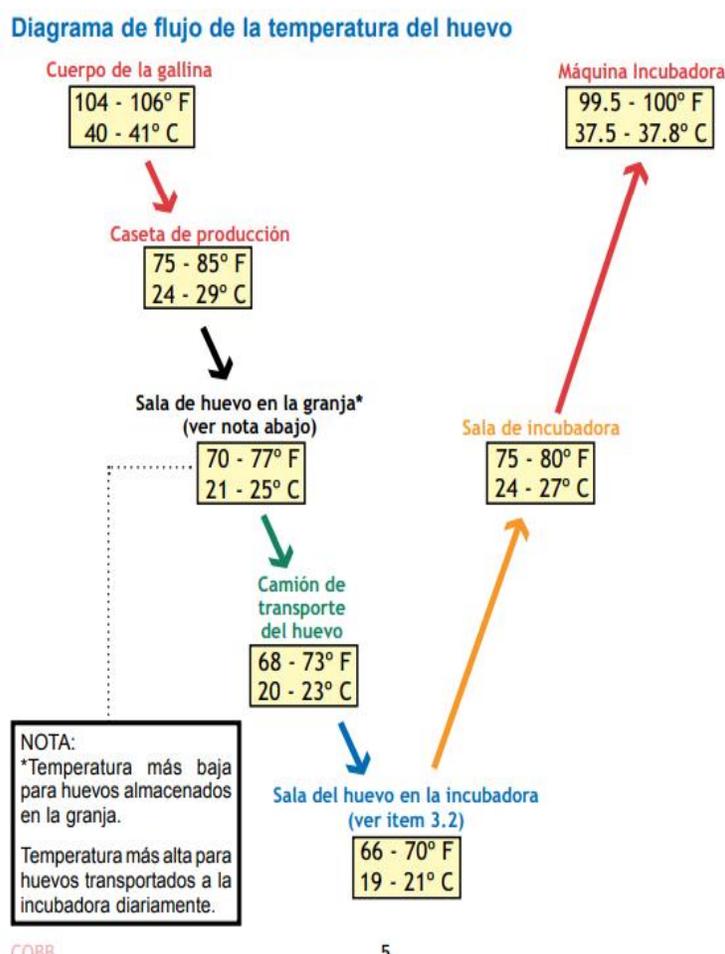


Figura 9. Consideraciones previas a la incubación

Fuente: (Cobb, 2013).

Hay una relación entre el tiempo que los huevos son almacenados y una óptima temperatura y humedad para los mejores resultados en incubabilidad. Generalmente, entre más tiempo los huevos son almacenados, más baja debe ser la temperatura de almacenamiento y viceversa (Cobb, 2013).

2.1.5 Carga de huevos en la incubadora. Para evitar un choque de temperatura del embrión y una condensación de la cáscara, los huevos deben ser removidos de la sala de huevos y pre-calentarlos antes de la carga. Lo ideal, es que los huevos se precalientan en una sala diseñada para esto a una temperatura de 24 -27 °C (75-80 °F) de manera que todos los huevos puedan alcanzar la temperatura deseada.

Así sea con una buena circulación de aire, tomará 8 horas para que los huevos en un carro alcancen (25 °C) 78°F, sin importar su temperatura inicial. Con una deficiente circulación, esto puede llegar a tomar el doble de tiempo. De esta manera las recomendaciones son:

Proveer una buena circulación de aire alrededor de los huevos.

Permitir que el precalentamiento dure entre 6 a 12 horas (Cobb, 2013).

2.1.6 Tiempo de carga. Hay tres factores que influyen el tiempo total de incubación de los huevos:

Temperatura de Incubación: normalmente ésta es establecida por la incubadora, pero para alcanzar el tiempo de sacado de pollitos deseado, la variación en el tiempo en que

los huevos son incubados puede ser modificado de acuerdo a la edad y tamaño de los mismos.

Edad de los huevos: Huevos almacenados toman más tiempo para incubar. Usted necesitará adicionar tiempo de incubación extra si los huevos son almacenados más de 6 días. (1 hora por día de almacenamiento).

Tamaño de los huevos: huevos grandes toman más tiempo para incubar (Cobb, 2013).

Tipos de Incubadoras

Las máquinas incubadoras pueden ser de dos tipos:

De carga única.

De carga escalonada.

En las de *carga única*, todos los huevos se introducen al mismo tiempo, quedando totalmente vacías el día de la transferencia. Es decir, se aplica el sistema "todo dentro-todo fuera", pudiéndose limpiar perfectamente cuando quedan vacías.

En contraposición, las incubadoras de *carga escalonada* son máquinas de mayores dimensiones, en las que se van introduciendo cargas sucesivas de huevos, ocupándose el espacio que deja vacío una tanda transferida a las nacedoras con la siguiente. Estas máquinas no se vacían nunca, habiendo en ellas embriones en diferentes fases de desarrollo.

Las máquinas de carga única presentan las siguientes ventajas:

Se pueden mantener las condiciones precisas de temperatura, humedad y ventilación que requieren los embriones en cada momento.

El vaciado de la máquina cada 18 días permite la limpieza y desinfección de la misma a fondo, con lo cual las operaciones de mantenimiento y reparaciones se agilizan.

Si se desea fumigar en las incubadoras, la operación se simplifica, al ser todos los embriones de la misma edad.

En contrapartida, las máquinas de carga escalonada presentan estas otras ventajas:

Los huevos alcanzan sus condiciones óptimas de temperatura y humedad al cabo de muy poco tiempo de haber sido introducidas en la máquina.

Al estar permanentemente en funcionamiento, el consumo de energía es menor que con el funcionamiento más discontinuo (parar y arrancar) de las de carga única (Callejo, 2018).

2.1.7 Condiciones durante la incubación. Además de los aspectos ya reseñados, los resultados de incubación dependen también de un conjunto de parámetros, entre los que podemos destacar los siguientes:

Temperatura.

Humedad relativa.

Ventilación (contenidos del aire en oxígeno y anhídrido carbónico).

Presión barométrica.

Volteo de los huevos.

Un error en cualquiera de ellos puede dar al traste con la mencionada incubación (Callejo, 2018).

Como lo mencionamos anteriormente cada uno de estos ítem contienen parámetros establecidos para darle al huevo incubable las condiciones óptimas para su normal desarrollo.

Limpieza del equipo.

Por último, luego de haber concluido con todo el proceso de incubación eclosión y una vez retirados los pollitos, todo el equipo de incubación y las áreas internas del equipo deben limpiarse y desinfectarse después de cada nacimiento, lo cual garantizará la duración de la máquina y la higiene de las próximas cargas de huevo (Castilla & Mendoza, 2014, p.33).

2.1.8 Desarrollo embrionario. El desarrollo embrionario sucede cuando se forma el embrión y se desarrolla.

Inicia con la fertilización del huevo, que en este momento se denominará cigoto.

El cigoto pasa inmediatamente por divisiones.

El nombre científico de este proceso es embriogénesis (Poultry, 2012).

Embriodiagnosis.

Se denomina embriodiagnosia a la práctica de revisar huevos de veintiún días de incubación que quedan sin eclosionar en las bandejas de las nacedoras.

Dicha práctica permite diagnosticar las posibles causas de la falta de productividad en las plantas de incubación. Es por lo tanto, una herramienta muy útil tanto para veterinarios como para gerentes de distintas áreas de producción avícola.

Clasificación por categorías

A medida que el operador observa los huevos, que va abriendo, hace el diagnóstico del momento en que se interrumpió el proceso de incubación, o bien si se trata de un huevo infértil, contaminado o cascado.

Huevos infértiles: Son los que no han sido fertilizados, y que por lo tanto no tienen desarrollo embrionario, se observa el disco germinal, una formación blanquecina con un diámetro entre 3 y 4 mm



Figura 10. Huevos fértiles

Fuente: (Poultry, 2012)

Huevos fértiles El óvulo ha sido fecundado, en el momento de la postura es un embrión con alrededor de 50.000 células. Se forma el blastodermo, con un área interna o pelúcida (embrión ppt. dicho), y un área externa u opaca. Este diagnóstico diferencial entre huevo fértil e infértil es relativamente fácil en huevos frescos.

Fase I, Mortalidad embrionaria temprana: Este período comprende la primera fase de la incubación, desde el primer día hasta el cuarto día inclusive.

Fase I. Mortalidad embrionaria temprana: Fotos 28 a 30.



Comparación de Foto 4 (formación temprana de estructuras anexas del embrión) y Foto 30 (manchas blancas en el vitelo)

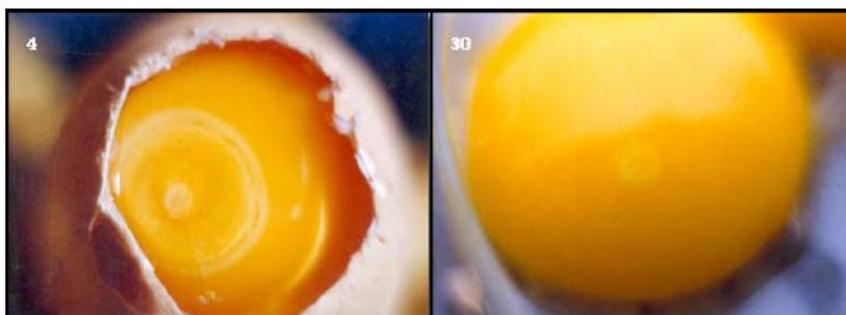


Figura 11. Mortalidad embrionaria temprana

Fuente: (Poultry, 2012)

Fase II, o mortalidad embrionaria media:

Este período comprende a los embriones muertos desde el quinto día, hasta el decimoséptimo día de incubación. Lo más importante en esta fase, comienza con la formación del ojo y finaliza cuando el pollito se prepara para la eclosión.



Figura 12. Mortalidad embrionaria media

Fuente: (Poultry, 2012)

Fase III o mortalidad embrionaria tardía:

Abarca desde el decimooctavo día hasta la preparación para la eclosión picando la cámara de aire. Esta etapa se caracteriza por la absorción del saco vitelino y el pasaje a una respiración pulmonar.



Figura 13. Mortalidad embrionaria tardía

Fuente: (Poultry, 2012)

Picados no nacidos o PNN: Se trata de pollitos que picaron el cascarón pero que no eclosionaron totalmente.



Figura 14. Picados no nacidos o PNN

Fuente: (Poultry, 2012)

Pollitos con Malformaciones:

Responden a etiologías muy variadas, y las anomalías son muy diversas, se discuten



Figura 15. Pollitos con Malformaciones

Fuente: (Poultry, 2012)

Huevos Cascados: Son huevos que al abrirlos se los encuentra deshidratados, o vacíos de contenido, por fisuras de la cáscara durante la manipulación con la consiguiente pérdida excesiva de humedad.

Huevos contaminados: La aparición de estos huevos y su incidencia varía en función del manejo de las granjas de reproductores. La contaminación puede ser debida a hongos o bacterias. La contaminación fúngica se caracteriza por el color verde azulino del interior del huevo, en algunos casos se puede observar una colonia. La contaminación por bacterias produce un olor fétido característico, y cambios de coloración.



Figura 16. Huevos contaminados

Fuente: (Poultry, 2012)

2.1.9 Gravedad específica. La determinación de la calidad del cascarón implica calcular el grosor de éste. Aunque hay muchos métodos para calcular el grosor, la gravedad específica del huevo es la más fácil y la más ampliamente utilizada. Hay dos métodos para obtener mediciones de la gravedad específica del huevo: el método de Arquímedes y el método de la solución salina.

El método de Arquímedes implica pesar los huevos de forma individual y luego pesar el huevo en el agua. Entonces la fórmula $[\text{peso del huevo en seco} / (\text{peso del huevo en seco} -$

peso del huevo húmedo)] se utiliza para obtener la gravedad específica. Sin embargo, este método rara vez se usa, debido a que los huevos deben de pesarse forma individual.

El método del baño de sal utiliza tinas de agua, cada una con una mayor concentración de sal que la previa (las concentraciones típicas son de 1.070, 1.075, 1.080, 1.085 y 1.090). La gravedad específica de la solución en la que el huevo flota, es la gravedad específica del huevo. Los huevos se colocan inicialmente en la tina con la solución de concentración de sal más baja (El sitio avícola, 2010).

2.1.10 Pérdida de humedad. Es una forma de conocer si los parámetros de humedad en la máquina son correctos y así obtener la pérdida de peso del huevo ideal.

¿Para qué medir la pérdida de agua del huevo?

El control de la humedad en la incubadora para asegurar que la pérdida de peso del huevo está en el rango óptimo maximizará la eclosión y la calidad del pollito.

La supervisión rutinaria de la pérdida de agua del huevo es la mejor forma de comprobar que la humedad en la máquina de incubar es la correcta por tanto, el huevo nos indica lo que requiere (Aviagen, 2013).

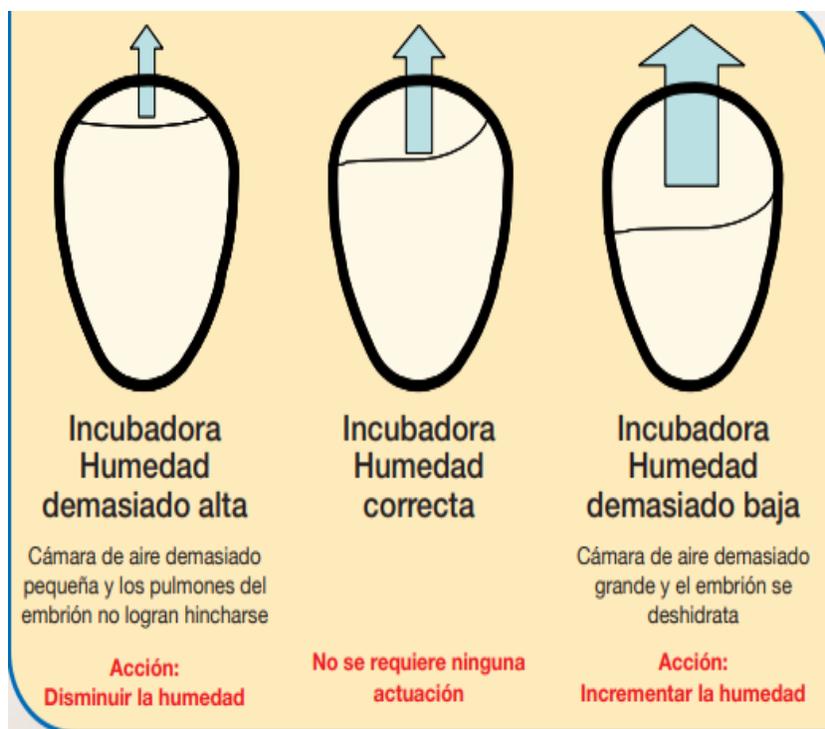


Figura 17. Supervisión rutinaria de la pérdida de agua del huevo

Fuente: (Aviagen, 2013).

En una incubación correcta, la pérdida promedio del peso del huevo desde la puesta del huevo a la transferencia a los 18 días será del 11-12% de su peso (Aviagen, 2013).

2.1.11 Procedimiento para medir la pérdida de agua del huevo

Paso 1:
Llenar la bandeja de incubación con huevos frescos - excluir cualquier huevo roto, fisurado o de cáscara deficiente.

Paso 2:
Pesar la bandeja de incubación llena - registrar el peso y el número de huevos por bandeja.

Paso 3:
Marcar con una etiqueta la bandeja para que pueda ser localizada en el momento de la transferencia.

Nota: las bandejas marcadas se colocarán en el carro de incubación en las siguientes posiciones: una cerca de la parte superior, otra cerca del medio y otra cerca de la parte inferior.

Paso 4:
Si se hace un control de fertilidad antes de la transferencia, no se deben retirar los huevos claros o no viables.

Paso 5:
Durante la transferencia a los 18 días, pesar de nuevo la bandeja de huevos - registrar el peso. Rechazar los pesos que marquen las bandejas que contengan huevos rotos o fisurados.

Paso 6:
Pesar la bandeja vacía - registrar el peso.



Figura 18. Procedimiento para medir la pérdida de agua del huevo

Fuente: (Aviagen, 2013).

Cálculos para la pérdida de agua del huevo

$$\% \text{ Pérdida de agua} = \frac{\text{Peso bandeja llena a la carga} - \text{Peso bandeja llena a la transferencia}}{\text{Peso bandeja llena a la carga} - \text{Peso bandeja vacía}} \times 100$$

Figura 19. Cálculos para la pérdida de agua del huevo

Fuente: (Aviagen, 2013)

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El siguiente gráfico muestra los resultados de pérdida de agua de tres máquinas de incubar diferentes:

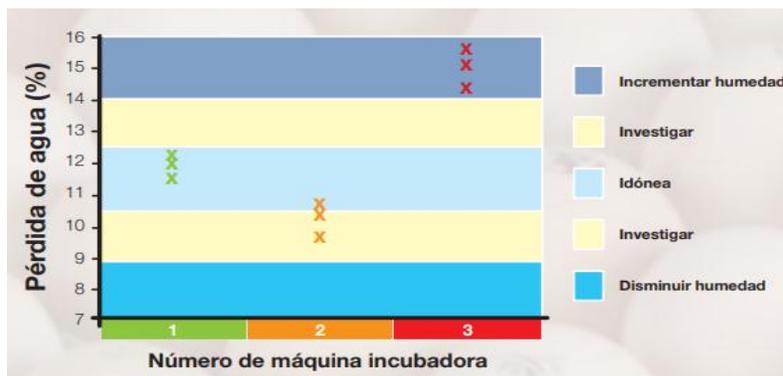


Figura 20. Interpretación de los resultados

Fuente: (Aviagen, 2013).

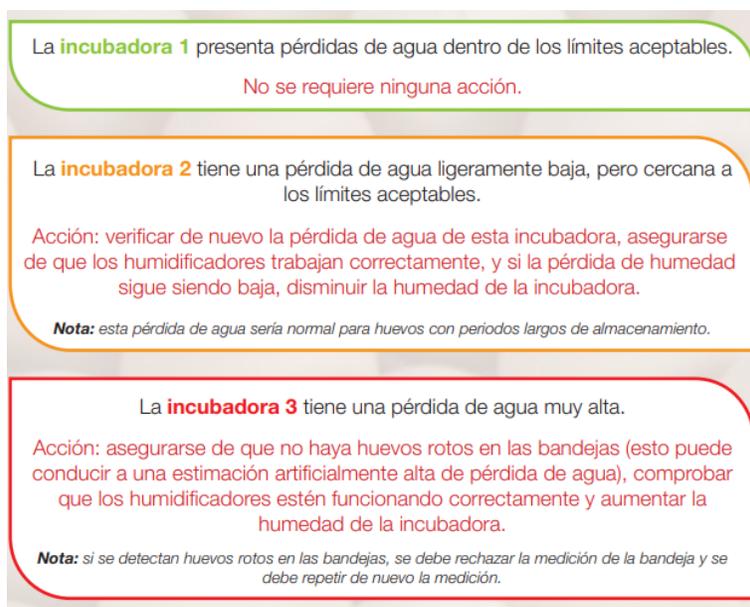


Figura 21. Interpretación de resultados incubadora

Fuente: (Aviagen, 2013).

2.1.12 Rendimiento de pollito. Es un método simple de comprobar si los tiempo de eclosión y si los parámetros son correctos.

¿PARA QUÉ MEDIR EL RENDIMIENTO DEL POLLITO?

El rendimiento del pollito (el peso del pollito al nacimiento como porcentaje sobre el peso del huevo) es un método simple de comprobar si los tiempos de eclosión y los parámetros de incubación son los correctos.

Los pollitos con un bajo rendimiento, han sido: 1. incubados durante mucho tiempo antes de que fueran retirados de la incubadora o, 2. incubados a una temperatura alta o a baja humedad. Estos pollitos corren el riesgo de deshidratarse y de tener un rendimiento deficiente en la granja.

Los pollitos con alto rendimiento: 1. acababan de eclosionar cuando se retiraron de la nacedora o, 2. habían sido incubados a una temperatura baja o a alta humedad. Si se entregan estos pollitos rápidamente en la granja no estarán listos para comer y beber, y tienden a ser perezosos (Aviagen, 2013).



Figura 22. Rendimiento óptimo del pollito

Fuente: (Aviagen , 2013)

PROCEDIMIENTO PARA MEDIR EL RENDIMIENTO DEL POLLITO:

Para medir con precisión el rendimiento del pollito y comprobar el tiempo de

eclosión del lote hay que:

supervisar el rendimiento del pollito de 3 bandejas de incubación.

utilizar una balanza, que pueda llegar a pesar una bandeja entera de incubación de huevos o toda una caja de pollos con una precisión, de al menos 5 gramos (Aviagen, 2013).

Paso 1:
Pesar la bandeja de incubación vacía – registrar el peso.

Nota: esto se puede hacer tanto al colocar los huevos, como en la transferencia.

Paso 2:
Llenar la bandeja de incubación con huevos frescos - excluir cualquier huevo roto, fisurado o de cáscara deficiente.

Paso 3:
Pesar la bandeja de incubación llena – registrar el peso y el número de huevos por bandeja.

Paso 4:
Marcar con una etiqueta la bandeja para que pueda ser localizada en el momento de la transferencia.

Nota: las bandejas marcadas se colocarán en el carro de incubación en las siguientes posiciones: una cerca de la parte superior, otra en el medio y otra cerca de la parte inferior.

Paso 5:
En la transferencia hay que asegurarse de que la bandeja nacedora está etiquetada para que pueda asociarse con la bandeja de huevos correcta.

Paso 6:
Al nacimiento, poner a cero la balanza con la caja vacía de pollitos.

Nota: si los pollitos se van a sexar por cloaca se deber pesar antes los pollitos.

Paso 7:
Contar todos los pollitos buenos de la bandeja de nacimiento dentro de la caja – registrar el número.

Paso 8:
Pesar la caja llena de pollitos – registrar el peso.

Figura 23. Procedimiento para medir el rendimiento del pollito

Fuente: (Aviagen, 2013)

Cálculo para el rendimiento del pollito

$$\% \text{ Rendimiento del pollito} = \frac{\text{Peso promedio del pollito}}{\text{Peso promedio de huevos frescos}} \times 100$$

Figura 24. Cálculo para el rendimiento del pollito

Fuente: (Aviagen, 2013).

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El siguiente gráfico muestra los resultados del rendimiento de los pollitos de 3 lotes diferentes:

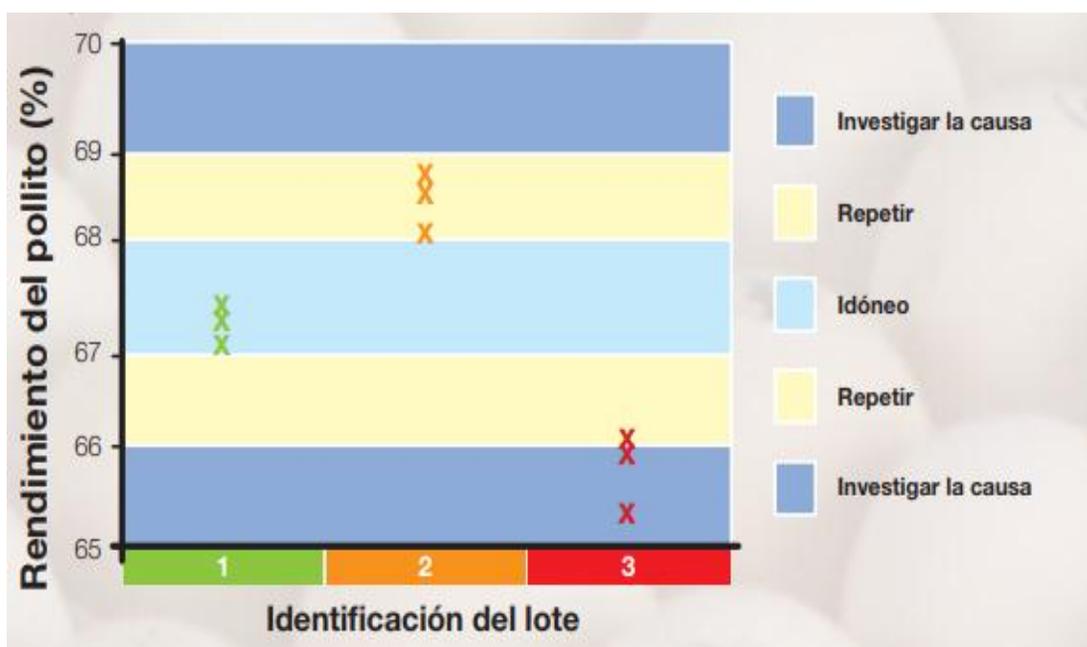


Figura 25. Interpretación de resultados

Fuente: (Aviagen, 2013)

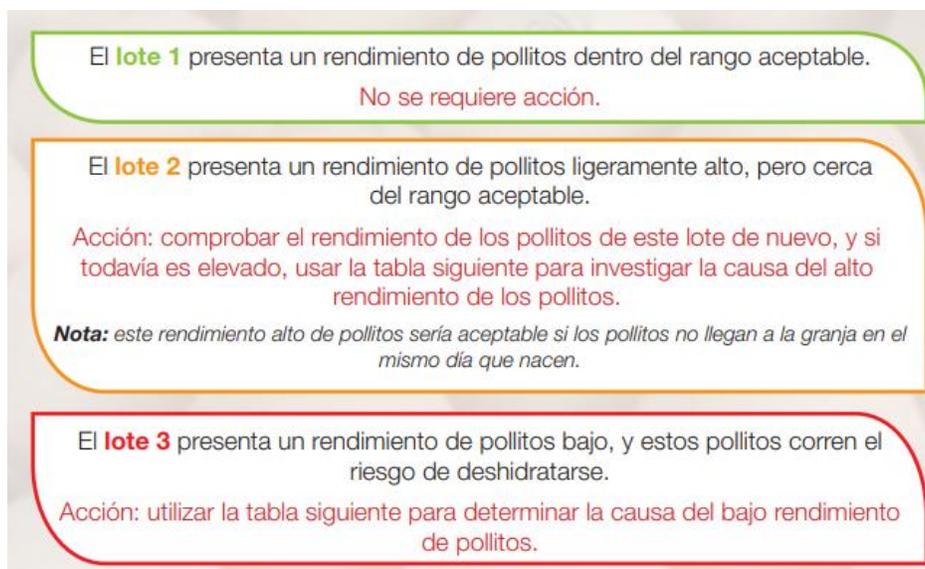


Figura 26. Interpretación de resultados por lotes

Fuente: (Aviagen, 2013)

2.1.13 Factores que influyen en el rendimiento

Rendimiento bajo de pollitos

Los huevos han permanecido en incubación demasiado tiempo.

Temperatura alta de incubación.

Humedad baja de la incubadora.

Rendimiento alto de pollitos

Tiempo de incubación demasiado cortó. Esto puede ser consecuencia de un almacenamiento largo de los huevos, o huevos procedentes de reproductoras muy jóvenes o viejas.

Temperatura baja de incubación.

Humedad alta en la incubadora (Aviagen, 2013).

2.1.14 Calidad de pollito. Es importante determinar la calidad del pollito para evaluar el proceso de incubación, hacerle seguimiento a los lotes de reproductoras y mejorar resultados.

Muestra: Mínimo 3 cajas

Procedimiento:

Contar los pollos de cada caja y recordar el número de pollitos nacidos.

Clasificar los pollitos en cada categoría según pertenezcan. (No duplicar los pollos, es decir si el pollo tiene más de una característica clasificarlo en la más relevante) (Chick Master)

En la calidad de pollito se debe observar el sellamiento de ombligos, mediante un score:



Figura 27. Calidad del pollito

Fuente: (Chick Master)

Categoría 0: Ombligo totalmente cerrado (como de reina de belleza en bikini)

Categoría 1: Un punto negro aproximadamente menor a 2 mm

Categoría 2: Un punto negro, botón o hilo mayor a 2mm

Categoría 3: ya se debe ver parte del saco vitelino por fuera

Adicionalmente se debe observar si se encuentran signos como:

Pico Rojo



Figura 28. Pico rojo

Fuente: (Chick Master)

Tarsos Rojos



Figura 29. Tarsos rojos

Fuente: (Chick Master)

Anormalidades en patas: Patas Abiertas o dedos torcidos



Figura 30. Anormalidades en patas: Patas Abiertas o dedos torcidos

Fuente: (Chick Master)

Venas (metatarsianas) prominentes en patas



Figura 31. Venas (metatarsianas) prominentes en patas

Fuente: (Chick Master)

Malformaciones: Cerebro expuesto, Pico Torcido, Pico de Loro, Anoftalmia (ausencia de ojo)



**Figura 32. Malformaciones: Cerebro expuesto, Pico Torcido, Pico de Loro, Anoftalmia
(ausencia de ojo)**

Fuente: (Chick Master)

Pollitos Panzones



Figura 33. Pollitos Panzones

Fuente: (Chick Master)

Pollitos Húmedos



Figura 34. Pollitos húmedos

Fuente: (Chick Master)

Pollitos untados de yema



Figura 35. Pollitos untados de yema

Fuente: (Chick Master)

Pollitos untados de sangre debido a la falta de cicatrización de ombligos de otros pollitos: Pollitos que no han cerrado el ombligo y untan las cáscaras. Revisar temperaturas bajas en incubadora o en nacedora.



Figura 36. Pollitos untados de sangre

Fuente: (Chick Master).

¿Por qué es importante el pico?

El pico es fundamental para el bienestar físico, dado que se emplea para respirar, beber y recoger alimentos. Debe estar sano y bien formado. Cuando el pollito come en la granja y juega o mueve el pico como si fuese a hacer ruido, es un buen síntoma. Si el pico está dañado o provoca molestias, el ave reducirá su actividad. Las fosas nasales deben estar limpias y abiertas para que el pollito pueda respirar con normalidad.

Problemas visuales en el pico habituales

Las manchas rojas u oscuras en las fosas nasales indican que la temperatura de la nacedora es demasiado alta o que el pollito tiene problemas para salir de la cáscara debido a una pérdida de peso insuficiente (Verschuere, 2017).

Patas lesionadas

Si observa lesiones en las patas de los pollitos, investigue el equipo de automatización (altura de la caída, velocidad de la cinta, diseño del equipo, etc.)



Figura 37. Patas lesionadas

Fuente (Verschuere, 2017)

Patas deshidratadas

La deshidratación de las patas es otro modo de evaluar la calidad de los pollitos. La deshidratación puede deberse a temperaturas demasiado altas durante el nacimiento, ya que aumenta la pérdida de calor por evaporación de las aves. Una ventana de nacimiento reducida, junto con una buena carga y un buen tiempo de extracción, limita las posibilidades de que haya patas deshidratadas.



Figura 38. Patas deshidratadas

Fuente: (Verschuere, 2017)

Mal color de las patas

El color de las patas también le ayudará a evaluar la calidad de los pollitos. Si las patas están enrojecidas, puede indicar que se ha producido recientemente un periodo de estrés térmico. Unas patas azuladas indican una posible falta de oxígeno reciente. Sin embargo, en algunas líneas genéticas, las patas azuladas son normales (Verschuere, 2017).

Patas extendidas

Cuando los pollitos nacen en una superficie demasiado lisa, les resulta complicado lograr una buena postura, lo que puede afectar a la integridad del esqueleto. Evite utilizar papel en las cestas de nacedoras que tengan una estructura demasiado lisa como para que los pollitos se mantengan de pie y evite utilizar una cinta demasiado resbaladiza. Los pollitos débiles tienen más problemas de postura, ya que sus patas no son lo suficientemente fuertes.



Figura 39. Patas extendidas

Fuente: (Verschuere, 2017).

Prueba de fuerza de las patas

Puede probar la fuerza de las patas de los pollitos. Debería notar resistencia o reacción y el esfuerzo necesario para recuperar la postura, ya sea al empujar al pollito o cuando el pollito está boca arriba. Cuando está boca arriba, el pollito debería ponerse de pie en tres segundos (Verschuere, 2017).

2.1.15 Ventana de nacimiento. La medición de la ventana de nacimiento consiste en la comparación del nacimiento de los pollos BB dentro de un mismo proceso de incubación. Teóricamente consiste en medir el tiempo que toma desde el nacimiento del primer pollo hasta el nacimiento del último pollo BB.

Este parámetro de control está muy relacionado a la medición de las temperaturas embrionarias. Por tal motivo es de esperarse que luego de tomar las temperaturas embrionarias se pueda anticipar el comportamiento de la ventana de nacimiento. Las zonas de mayor temperatura nacerán primero, y las zonas de menor temperatura nacerán después. Es por este motivo que es importante conocer las fluctuaciones de temperatura en el interior de la máquina, pues nos ayudará a tomar decisiones para minimizar o disminuir esta ventana de nacimiento (Mesía Cáceres, 2018).

2.1.16 La vacunación "in ovo". Es una práctica cada vez más extendida durante la transferencia. Permite la aplicación de vacunas frente a determinadas enfermedades (Marek, Gumboro, etc.) e incluso la de otras sustancias necesarias para el embrión, como antimicrobianos, inductores inmunitarios, nutrientes, vitaminas, etc. (Callejo, 2019).

Se realiza habitualmente el día 18 de incubación, en el momento de transferencia a las nacedoras. La inyección se realiza debajo de la membrana corioalantoidea.

Este sistema no es aplicable por su mayor coste en incubadoras donde se obtienen pollitas comerciales o en las plantas de reproductores, donde alguno de los sexos de algunas de las líneas no tiene valor comercial.

No todos los embriones están colocados en la misma posición, por lo que un cierto número de ellos (2-6 %) son pinchados en un lugar inadecuado, provocándose mortalidad por esta causa (Callejo, 2019).

SITIOS DE INYECCIÓN

Existen 5 compartimientos separados en el huevo durante la última etapa de la incubación a los que se puede acceder por la inyección in ovo (Fig.1).

Para maximizar la respuesta inmune, y por lo tanto la calidad del pollito, la vacunación in ovo debe ser en el compartimiento correcto.

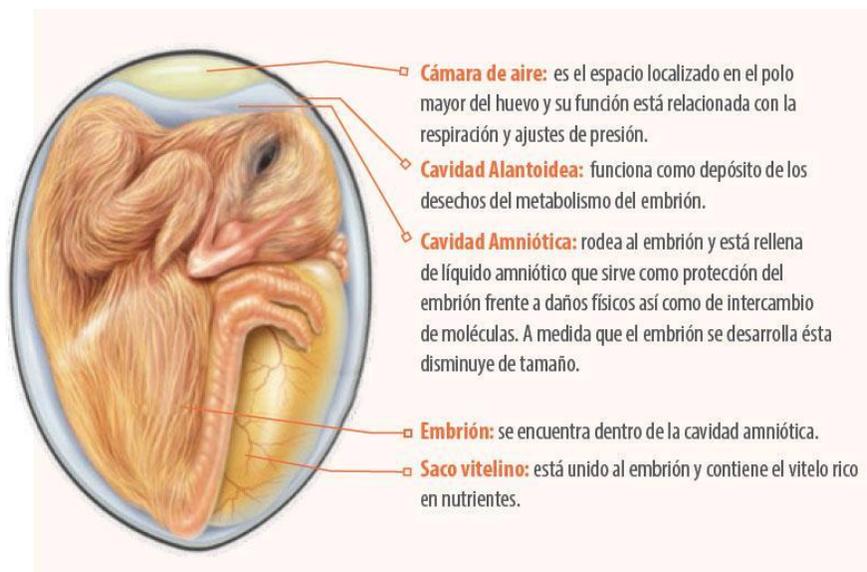


Figura 40. Sitios de inyección

Fuente: (Giner, 2018).

UBICACIONES CORRECTAS DE INYECCIÓN

Para un efecto óptimo, la vacuna debe administrarse en el saco amniótico o en el propio embrión [ya sea por vía Intramuscular (IM) o subcutánea (SC)]. Por esto, el primer dispositivo se desarrolló específicamente para administrar la vacuna en el lugar correcto una y otra vez

El acceso a estas localizaciones se hace más fácil cuando el embrión se encuentra en una posición adecuada para eclosionar, con la cabeza debajo del ala derecha y el saco vitelino entrando en el abdomen.

Esta postura se alcanza entre el día 17 y 12 horas y el 19 y 4 horas, y se tuvo muy en cuenta a la hora del desarrollo comercial, el dispositivo in ovo (Giner, 2018)



Figura 41. Ubicaciones correctas de inyección

Fuente: (Giner, 2018)

2.1.17 Transporte de pollitos de un día nacidos:

Es esencial el transporte de huevos incubables de la granja de reproductoras a la sala de incubación, y el transporte de pollitos de un día de la sala de incubación a la granja de engorde o a la nave de recría. En ambos casos el TRANSPORTADOR dispone de una mercancía muy FRÁGIL que debe ser tratada acordemente.

Tanto los huevos incubables como los pollitos salen de un entorno muy controlado en términos ambientales, humedad relativa y temperatura, y deben llegar a otro entorno con las mismas condiciones: EL TRANSPORTE.

La temperatura dentro de las cajas se debe mantener en 32°C (90°F), pero puede ser de 6 a 12°C (11 a 22°F) más alta que la temperatura ambiente del aire.

Es por eso que es tan importante dejar espacio para que fluya el aire entre las pilas de cajas. Una de las reglas generales es que debemos dejar suficiente espacio para caminar entre las pilas de cajas

2.1.18 Línea genética. **Ross** es la marca número uno de reproductoras de engorde en el mundo. Con un rango de productos que ofrece a sus clientes la solución para todos sus requisitos, genética de primera categoría y rendimiento del producto, así como una red global completa de distribuidores, no es sorprendente que Ross sea la raza de preferencia en la industria avícola global. La línea de productos Ross ofrece a los clientes de todo el mundo el desempeño que mejor se ajuste a sus necesidades. Con cualquier producto Ross que elija, el cliente tendrá la seguridad que éste agregará valor a sus operaciones a través de sus características de salud de primera clase y rendimiento integral (Aviagen, 2019).

ROSS 308 AP. Producto balanceado, con óptimo rendimiento en pollo vivo y procesamiento, excelente conversión alimenticia y ganancia diaria de peso. Producto sexable, con bajo dimorfismo sexual y bajo costo de producción, junto con robustecida y superior uniformidad, incluso en ambientes desafiantes (Aviagen, 2019).

2.1.19 Sistema de monitoreo de higiene accupoint. Accupoint Advanced es un sistema de monitoreo de higiene por ATP. Emplea hisopos con una fórmula patentada que detecta pequeñas cantidades de ATP en una superficie o en muestra de agua, leídas en URL's, e interpretado como presencia de materia orgánica. Mide la eficacia de los procedimientos de L&D (limpieza y desinfección).

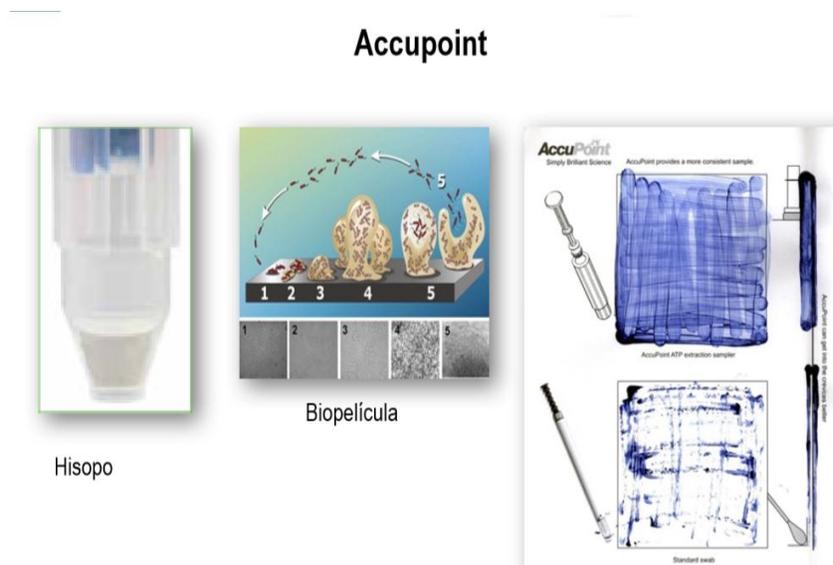


Figura 42. Accupoint

Fuente: (Torres, 2015)

2.2 Enfoque legal

Tabla 3. Aspectos legales

Decreto 823 de 1994	Por la cual se crea la cuota de fomento avícola y se dictan normas
Resolución 3652 del 2014	Por medio de la cual se establece los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de engorde y se dictan otras disposiciones.
Resolución 3642 de 2013	Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de productores, de granjas avícolas bioseguras, plantas de incubación, licencia de venta de material genético aviar y se dictan otras disposiciones.
Ley 1266 de 2008	Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.
Ley 1581 de 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Decretos reglamentarios 1727 de 2009 y 2952 de 2010 y Decreto Reglamentario parcial No. 1377 de 2013.	Normas importantes en la protección de datos personales.

Fuente: Autor 2018.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1 Presentación De Resultados

Analizar el manejo del huevo incubable recepcionado en la planta de incubación acorde a los parámetros o clasificación de huevos apto para incubar determinados por el área de calidad con el fin de dar entrada al proceso productivo.

RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El objetivo de este proceso es realizar la recepción y almacenamiento del huevo fértil, mediante la explicación de actividades que permitan obtener un desarrollo eficiente de la operación sin afectar al embrión.

Una vez ingresado el vehículo al plantel, el operario de planta procede a recibir la remisión proveniente de la granja; verificando que todos los datos se encuentren registrados completamente. Los datos son: datos de origen, contenido (Lote, edad, fecha postura, total cajas, total huevo), bandejas, cajas, totales, firmas y observaciones. *No puede haber espacios vacíos.

Se verifica la temperatura del vehículo (Termómetro Láser) y se solicita el sensor o datalogger para ser enviado a la dirección técnica quien es la encargada de realizar la lectura correspondiente e informando inmediatamente al conductor, además de solicitar la temperatura del display o hablador del vehículo que se puede encontrar dentro de la cabina o sobre el termo. Esto 3 datos de temperatura se registran en la Remisión de HI.



Figura 43. Termómetro láser

Fuente: Pasante 2019.

Se verifica y registra en la remisión el estado de decoloración del papel crepé.

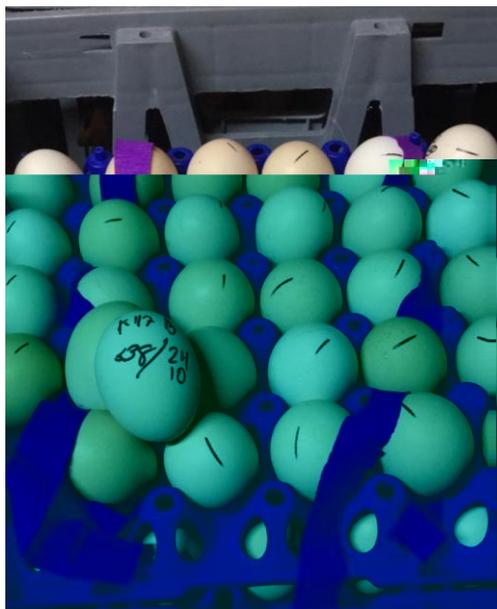


Figura 44. Verificación en la remisión

Fuente: Pasante 2019

Se procede al descargue del vehículo, ubicando el huevo en el cuarto frío por lotes y letras (Sublotes), con un arrume máximo de 4 a 5 cajas; si es mayor debe ser bajo indicaciones del director técnico de incubación.



Figura 45. Descargue del vehículo

Fuente: Pasante 2019.

Descargado y arrumado el HI, se procede a rotular la ubicación del lote, marcando en las tabletas de acero o cinta de enmascarar el nombre del lote y su respectiva letra.

Rotulado el lote, se verifica que las líneas genéticas y lotes se encuentren separados, dejando un espacio de mínimo de 30cm, de modo que sea visible identificarlas, transitar por los espacios y promover la circulación del aire en el cuarto frío. (La distancia está sujeta a capacidad del cuarto frío, así como la cantidad de cajas por arrume).

SANMARINO		Remisión de Huevo Incubable		Código: FOR-INC-001			
AGROAVICOLA SANMARINO SA - NIT: 830.036.868-7		Kil. 11 Recta Palmira - Cali / Ed. Itacol / Tel. (2) 281 89 00		Fecha: 18-May-17			
		Pesadas <input type="checkbox"/> Livianas <input type="checkbox"/>		Versión: 02			
				No. 0001			
Origen	Plantel:		Plantel:		Llegada		
	Fecha		Fecha:				
	Hora:		Hora:				
	T° Furgón:		T° Furgón:				
Sensor T° #:		T° HI:		Papel Crepé decolorado: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Transporte refrigerado: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>							
Lote	Edad	Tipo de Huevo	Fecha de postura / Cajas por 360 h.			Total Cajas	Total de Huevos
Bandejas Cartón:		Plástica:		Cajas: Cartón <input type="checkbox"/> Plástica <input type="checkbox"/>		Total	
Entregó:		Conductor:		Recibió:			
Firma:		Firma y C.C.:		Firma:			
Observaciones al:		Placa carro:		Carro propio: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
1. Cargue, transporte y recepción: por el operario de emisión, transportador y operario de recepción							
2. Calidad del transporte HI, ruptura o microfisuras, tras el sentado del huevo. Director Incubación							
3. Condiciones de temperatura, en viaje, lectura y conclusión del sensor. Director de Incubación							
Original: destinatario / 1a. Copia: transportador / 2a. Copia: plantel de origen							

Figura 47. Formato de remisión

Fuente: San marino 2019.

Registrar la temperatura y humedad del cuarto y del huevo, según los tiempos referenciados en el formato de Temperatura (16 a 18 °C) y Humedad Relativa (65% a 75%)

Registrar el inventario total del huevo después de la sentada del huevo, en el formato de Inventario HI, por cajas y entregarlo al director técnico de planta

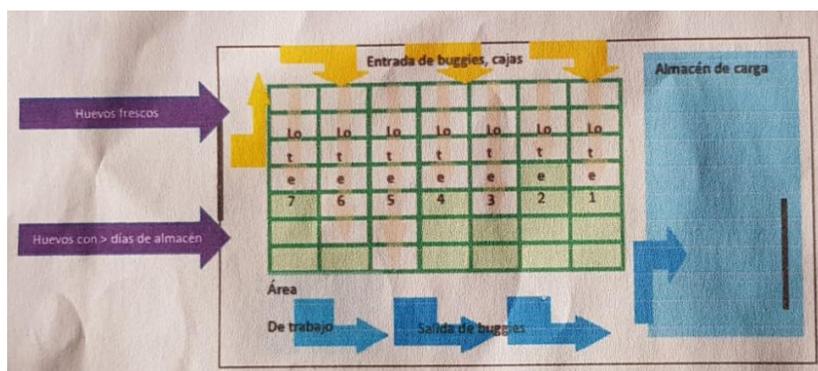


Figura 48. Formato de Inventario HI

Fuente: San marino 2019.

CONTROL DE HUEVO INCUBABLE

El objetivo de este proceso es ejecutar actividades de control del HI, de acuerdo a la descripción de subprocesos o procedimientos, que permitan asegurar la calidad de incubación y realizar el respectivo seguimiento a los parámetros críticos establecidos por la compañía.

Inspección de Limpieza de HI

Se toman los huevos de muestra para la ejecución del procedimiento en paralelo al proceso de clasificación y sentada de HI, colocándolos sobre la mesa de clasificación del cuarto frío y organizándolo por lote, sub lote y fecha.

Se procede a apagar la luz producida blanca/artificial producida por la lámpara o fluorescente del cuarto frío.

Se pasa la luz ultravioleta por las bandejas de HI, y a medida que se encuentre huevo manchado se va señalando con marcador de color.



Figura 49. Luz ultravioleta por las bandejas de HI

Fuente: Pasante 2019.

Terminada la revisión, se enciende la luz y se registran los datos obtenidos en el formato de inspección.

Se colocan las bandejas en el lugar correspondiente o se pasan para clasificación de HI y la realización del respectivo cargue. Posteriormente se realiza el informe digital el cual es enviado a la dirección nacional de calidad, dirección nacional de incubación, dirección nacional de reproductoras y dirección técnica de la planta de incubación.

Pesaje del Huevo

En primera medida el pesaje del huevo a incubar se realiza en las granjas reproductoras, allí se separan los huevos para envió a plantas de incubación y para cámara de cría, como huevo pequeño (46 gr a 51 gr) y huevo grande (Mayor a 52gr); por lo tanto,

el huevo recibido en las plantas debe considerarse como huevo apto para la incubación, sin omitir el huevo tratado, el cual es manejado según indicaciones del Director Técnico de Incubación.

Identificar el lote a pesar según indicaciones del Director Técnico de Incubación. Este es identificado por muestra aleatoria de una caja de huevos por lote.

Pesar toda la canasta del lote identificado, huevo por huevo bajo la muestra establecida. Registrando los datos en el formato establecido.

SANMARINO		Muestreo Individual		Código: 008-A-CTR-02
		Peso de Hl, Aves y Temperatura <td>Fecha: 10 Ago 2018</td>		Fecha: 10 Ago 2018
				Versión: 1
				Página: 1 de 3
Planta:		Responsable/Ejecutor:		
Fecha:		Tipo de Muestreo:		Variable:
Lote:		Lote:		
Jero:		Jero:		
0		0		
1		1		
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
0		0		
1		1		
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
0		0		
1		1		
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
0		0		
1		1		
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
Total Muestra:		Total Muestra:		
Promedio:		Promedio:		
Unifor. %:		Unifor. %:		
E.V. %:		E.V. %:		
Observaciones y Conclusiones.				

Figura 50. Formato establecido

Fuente: San marino 2019.

El huevo que no cumple con las condiciones establecidas por la dirección debe ser separado para su envío a comercial o cámara de cría.



Figura 47. Huevo que no cumple con las condiciones

Fuente: Pasante 2019.

Transcribir los datos al informe de Excel de informe de indicadores de gestión.

PESO HUEVO	PESOS	CANTIDAD	PRODUCTO	PROYECTO
53	79	28	1890	137200
54	77	28	1894	131060
55	72	22	1504	114040
56	73	17	1241	9050
57	74	12	888	6712
58	76	4	300	2200
59	76	5	399	2880
60	77	1	77	560
61	78	0	0	0
62	78	0	0	0
63	80	0	0	0
64	81	0	0	0
65	82	0	0	0
66	83	0	0	0
67	84	0	0	0
68	85	0	0	0
69	86	0	0	0
70	86	360	2420	164073
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				

Figura 48. Informe de indicadores de gestión

Fuente: San marino 2019.

Determinar el %CV, peso promedio, lote y cantidad de huevo.

Fecha	Lote	PESOS	LARGO (CM)	ANCHO (CM)	VOL. (CM³)	P.P. (G)	P.P. MAYO (G)	P.P. JUNIO (G)
29-ago-18	210	69,2	93,1	76	62	8,5	47,1	51,7
29-ago-18	211	66,3	75,8	73	60	8,3	45,1	49,6
29-ago-18	212	70,1	76,7	77	63	8,72	47,7	52,4
05-sep-18	211	68,9	91,1	76	62	8,39	46,9	51,7
06-sep-18	212	67,7	89,2	74	61	6,3	46,0	50,3
19-sep-18	A114A	63,9	89,7	70	58	6,37	43,5	47,6
19-sep-18	A114B	61,6	91,4	68	55	6,58	41,9	46,2
19-sep-18	A114C	62,9	95,6	69	57	5,77	42,8	46,9
19-sep-18	K102B	66,1	83,9	73	60	7,03	44,9	49,6
19-sep-18	K115A	60,3	70,6	66	54	8,27	41,0	44,9
26-sep-18	A114A	64,2	93,3	71	58	6,26	43,7	48,3
26-sep-18	A114B	63,8	90,3	70	57	6,69	43,4	47,6
26-sep-18	A114C	61,8	90	68	56	6,67	42,0	46,2
01-oct-18	A114A	63,1	92,2	69	57	5,86	42,9	46,9
01-oct-18	A114B	66,7	96,4	73	60	5,32	45,4	49,6
01-oct-18	A114C	63,4	96,4	70	57	5,59	43,1	47,6
01-oct-18	A112A	65,4	92,2	72	59	6,01	44,5	49,0
01-oct-18	A112B	66,7	96,4	73	60	5,32	45,4	49,6
01-oct-18	A112F	65,7	88,1	72	59	7,14	44,7	49,0
03-oct-18	A120A	56,7	96,7	62	51	5,51	38,6	42,2
03-oct-18	A120B	56,4	93,9	62	51	5,76	38,4	42,2
03-oct-18	A118B	59	88,3	64	53	6,9	40,1	43,5

Figura 49. %CV, peso promedio, lote y cantidad de huevo.

Fuente: San marino 2019.

Emitir la información al área de calidad con copia de la Dirección técnica de Incubación del plantel.

Gravedad Específica

La metodología consiste en sumergir los huevos en soluciones salinas de distintas concentraciones: Pesos específicos de: 1.070, 1.075, 1.080 y 1.085 y más según se necesite. Para livianas se llega hasta 1.100.



Figura 50. Gravedad específica

Fuente: Pasante 2019.

Para la verificación de las concentraciones de las soluciones, utilizar un densímetro con escala de 1.000 a 1.100 g/ml.



Figura 51. Densímetro con escala de 1.000 a 1.100 g/ml.

Fuente: Pasante 2019.

12 horas antes de hacer la muestra se debe realizar la preparación de la solución salina en los respectivos baldes, dejándolos a temperatura de cuarto frío.

Tabla 4. Muestra de preparación de la solución

Solución	1070	1075	1080	1085
Cantidad de Agua	12 Lts.	12 Lts.	12 Lts.	12 Lts.
Gramos de Sal	1500	1688	1876	1922

Fuente: San marino 2019.

Los cuartos de almacenamiento de huevos deben tener una temperatura de **16 a 18 °C**. El procedimiento tiene mayor precisión cuando los huevos evaluados son frescos. En general los huevos pierden 0.01 SG/día de almacenamiento (aunque puede variar).

Para determinar el peso específico ponderado proceder, de la siguiente manera:

EJEMPLO:

En un lote "x", flotan:

1. 20 unid. en la solución de 1.075
2. 55 unid. en la solución de 1.080
3. 25 unid. en la solución de 1.085
4. (25*1.085) / 100
- 5.

Tener presente la tabla de guía establecida para la línea genética Ross:

Tabla 5. Línea genética Ross

Edad	1,070	1,075	1,080	1,085
25	0,0	6,0	16,7	77,3
26	0,0	6,0	16,7	77,3
27	0,0	5,1	38,1	56,8
28	0,0	5,1	38,1	56,8
29	0,0	5,1	38,1	56,8
30	0,0	5,1	38,2	56,8
31	0,6	8,9	38,2	52,3
32	0,6	8,9	38,2	52,3
33	0,6	8,9	38,2	52,3
34	0,6	8,9	38,2	52,3
35	0,6	8,9	38,2	52,3
36	0,6	8,9	38,2	52,3
37	3,9	21,5	37,9	36,7
38	3,9	21,5	37,9	36,7
39	3,9	21,5	37,9	36,7
40	3,9	21,5	37,9	36,7
41	3,9	21,5	37,9	36,7
42	3,9	21,5	37,9	36,7

Fuente: San marino 2019.

Tener presente la siguiente tabla para la línea genética Babcock:

Densidad específica	Edad (semanas)			
	25 a 30	40 a 45	55 a 60	70 a 75
< de 1070	1%	1%	2%	2%
1070 a 1080	3%	8%	16%	19%
1080 a 1090	53%	58%	53%	55%

> de 1090	43%	33%	29%	24%
-----------	-----	-----	-----	-----

Tomar 100 huevos por lote, y registrar la información de identificación en el formato de gravedad específica.

Sumergir los huevos identificados por cada solución salina, iniciando con la menor concentración



Figura 52. Huevos identificados por cada solución salina

Fuente: Pasante 2019.

Contar la cantidad de huevos que flotan en la superficie, y registrarlo en el formato de gravedad específica.

Los huevos que no flotaron se sacan y se pasa a la siguiente solución salina, realizar el mismo procedimiento con los huevos que no floten, hasta la última concentración y hasta que

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2						INTRODUZCA LOS VALORES SOLO EN LAS CASILLAS AMARILLAS						dipr/12	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													

Figura 54. Informe de gestión digital.

Fuente: San marino 2019.

Pérdida de Humedad

El proceso de la pérdida de humedad es considerado como un parámetro importante para todo el proceso productivo en las plantas de incubación, está perdida de humedad es el resultado de la evaporación continua de agua del huevo en todo el proceso.

El proceso de pérdida de humedad es realizado en los procesos operativos de manejo del huevo incubable (MHI) y transferencia (TRF). Tomando el pesaje en cada uno de estos.

La pérdida de humedad manejada por la organización es:

Huevo Viejo 12% al 14% de humedad.

Huevo Joven 10% al 13% de humedad.

Tomar 6 rieles por máquina, esos 6 por máquina.



Figura 55. Seis rieles

Fuente: Pasante 2019.

Pesar por riel de 3 o 4 bandejas plásticas llenas, según el tipo de máquina y registrarla en el formato de Muestreo Individual



Figura 56. Pesaje de bandejas

Fuente: Pasante 2019.

Rotular los rieles que fueron pesados, con **PÉRDIDA DE HUMEDAD**, recuerde que

Terminada la primera actividad del pesaje para pérdida de humedad, el huevo es cargado a la máquina incubadora.

Después de 18.5 días de incubación, se realiza el proceso de transferencia; en paralelo a este se realiza el segundo pesaje de huevo anteriormente rotulado.

Se realiza el pesaje de las bandejas por riel de 3 o 4 bandejas plásticas llenas y registrando los datos obtenidos en el formato de pérdida de humedad.

Restar el peso de la bandeja plástica, tener claro que son de 3 o 4 bandejas en el riel.

Realizar el cálculo matemático para obtener los datos necesarios para el proceso.

El porcentaje de pérdida de humedad es obtenido mediante la siguiente fórmula.

% Pérdida de Humedad

$$= \left(\frac{\text{Peso Inicial Bandeja} - \text{Peso Bandeja Transferencia}}{\text{Peso Inicial Bandeja}} \right) * 100$$

Generar el informe digital de pérdida de humedad y emitir a la dirección nacional de calidad con copia a la dirección técnica de incubación y dirección nacional de incubación.



Figura 58. Muestra de huevo que será sometido a prueba de fertilidad

Fuente: Pasante 2019.

Una vez seleccionada la muestra, se identifican los

Se envían los huevos a planta de incubación.

Se ejecutan los procedimientos misionales establecidos por la granja, es decir, los procedimientos a los que son sometidos los demás huevos.

Ingresados los huevos a máquinas incubadoras, se espera entre 5 y 6 días para ejecutar la prueba de fertilidad.

Una vez culminado el tiempo mínimo de incubación los huevos son sacados de las máquinas y llevado al área de análisis físico, lote por lote.

Se abren los huevos y se clasifican según los ítems del formato. Infértil, 24h y 48h incubación, Anillo de sangre, Embrión vivo, Rotos y Contaminados.



Figura 59. Clasificación según los ítems del formato

Fuente: Pasante 2019

Se procede a realizar el análisis técnico de los datos obtenidos, registrando los comentarios en el formato.

Clasificación y Sentada de Huevo Incubable

Este proceso tiene como objetivo realizar la Selección y clasificación del huevo apto para incubar, mediante la sentada y ubicación de forma correcta en las bandejas de los carros de incubación, para su posterior cargue

Clasificación del Huevo

El personal programado para la clasificación y sentada de HI, inicia con la preparación del área (2 traperos, cantidad de agua suficiente, desinfectantes, escobas, recogedores y baldes para los desechos).

El líder responsable de la ejecución del procedimiento deberá solicitar la información del cargue emitida por el director técnico y reunir al equipo de trabajo, informando los

datos necesarios. El equipo se distribuye de modo que la capacidad de trabajo, sea equilibrada.

El personal procede a trasladar las cajas plásticas de 360 huevos por lote, cerca de la mesa de clasificación y sentada.

Con ayuda del soporte de separación retire las bandejas con huevo de las cajas plásticas y coloquelas sobre la mesa de sentada, evitando un apilamiento mayor al establecido en la caja plástica (máx. 6) y girando 180 grados los bandejas de huevos que lo requieran.



Figura 60. Bandejas con huevo de las cajas plásticas

Fuente: Pasante 2019.

Seleccione los huevos apropiados para incubar, descartando aquellos que estén sucios, vencidos, rotos, pequeño, deforme, entre otras. Ver Documento específico DES-P-MHI-04 que estará fijo en el área. Y verifique si el huevo fue sudado mediante la inspección del papel crepe.

SANMARINO		Clasificación de Huevo Incubables		Código: DES-P-MHI-04
				Fecha: 12-Oct-208
				Versión: 2
				Página 1 de 2
Tipos de Huevo Incubable HI		Huevo No Apto para Incubación		
H.L.	Huevo Limpio	Fisurado o Roto	Deforme	De tamaño muy pequeño
H.T.	Huevo Tratado			
H.G.	Huevo Grande de 75-85 g. (B. Cartón)	Presenta en la cascara ranuras o grietas que permite contaminación y deshidratación del huevo.	Huevos cuya forma difiere claramente de los huevos normales. Como redondos, con surcos y estrías; esta condición tiene mala calidad de cascara.	Es distinguido por su tamaño menor al normal o al permitido por cámara de cría, es decir, menor a 46 g. Suele estar en lotes iniciando producción.
H.R.	Huevo Cámara Recría de 46-51g (B. Cartón)			
H.P.	Huevo Pequeño respecto a la mayoría, desde sem. 35			
Tipo --Peso, para Línea Livianos				
A	Mayor a 61 g	C	De 50 a 54 g	
B	De 55-60 g	mC	Menor a 49 g	
Peso Entre 52 g a 74 g - R.P. Entre 50 g a 74 g - R.L.			Doble Yema	Puntudo
Huevo con tonalidad del marrón oscuro al rosa pálido, el color blanco no excluye el huevo para incubación. En la forma os palos bien definidos (romo y agudo). El huevo de piso no es apto para incubación.				
		Huevos extra grandes. Suele estar en lotes iniciando producción y no debe exceder 3% de la producción diaria.	Son los huevos que presentan ángulos puntudos en sus dos extremos. Tienden a ser alargados.	Manchado de sangre o materia fecal, que supera el 25% de su superficie.

Figura 61. Huevos apropiados para incubar

Fuente: San marino 2019.

Separe los huevos que no cumplan con las características de calidad a un sector del cuarto frío e identifíquelos como huevo no conforme, el cual es enviado a huevo comercial.

Registre el huevo descartado en el formato de recepción y almacenamiento de huevo; y en clasificación y sentada de huevo. El porcentaje de descarte debe ser menor o igual al 1%, si supera este rango informar al director técnico del plantel.

Sentada de Huevo

Por medio de la raqueta o chupa de huevo, pase los huevos apropiados para incubar a los rieles de 162 huevos, 165 huevos para máquina Chick Master; y 168 huevos para James Way. Si la sentada del huevo es manual realizarla con el debido cuidado.



Figura 62. Raqueta o chupa de huevo

Fuente: Pasante 2019.

Marque los huevos con el número de lote y la letra correspondiente, con una cinta de enmascarar o marcador sobre el huevo de modo que sea visible.

Los huevos que son tratados en la granja, deben ser ubicados en la parte baja del carro de incubación o según indicaciones del director técnico de incubación, de manera que, si se presentan bombas no contaminar los demás huevos. Estas bandejas deben ser marcadas como huevos tratados.

Definir y marcar las muestras para ventanas de nacimiento, pruebas de fertilidad, y demás proceso que requiera realizar la dirección técnica del plantel.

Una vez terminada la sentada del huevo incubable en cada carro, registrar la ubicación de los huevos por lote en el formato Cargue de máquinas, dependiendo el tipo de máquina

TRANSFERENCIA

El objetivo de este proceso se basa en trasladar y dar las condiciones necesarias de temperatura, humedad, vacunación y sanitarias, para el proceso de eclosión de los pollitos en las nacedoras, con el fin de garantizar calidad y cantidad de pollitos, cumpliendo con los estándares de la línea genética.

Alistamiento de la Máquina: Este proceso garantiza el adecuado funcionamiento de la máquina in-ovo, mediante el alistamiento y operación del sistema In-ovo, con el fin de ejecutar el procedimiento de transferencia en las condiciones óptimas e ideales.

Verificar que la máquina se encuentre previamente lavada y desinfectada

Ciclo AM	Ciclo PM
(Antes de iniciar el proceso de vacunación in ovo)	(Finalizado el proceso de vacunación in ovo)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agua 2. Desinfectante 3. Agua 4. Alcohol 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agua 2. Jabón 3. Agua 4. Desinfectante 5. Agua 6. Alcohol

Conectar la máquina a la fuente de energía correspondiente para proceder con su alistamiento. Si la máquina no enciende verificar que todos los sistemas de seguridad encendidos sean corregidos y apagados. Ejemplo rejilla de identificación de huevos.

Verificar que las soluciones de limpieza de la máquina, como agua destilada, desinfectante (agua, ácido cítrico 10 ml, bromuro 0,625 ml, e hipoclorito), alcohol al 70%, y Limpiador (45 ml por galón de agua, producto clorado baja espuma) se encuentren en el nivel requerido en el carro de limpieza.

Registrar el inventario de los reactivos químicos organizados y rotados.

Distribuir los carros en posición correcta para la limpieza/vacunación.

Una vez encendida, realizar el Snake, verificando que las chupas de identificación de huevos realicen los movimientos en secuencia, bajando y volviendo a su lugar respectivo.

Bajar y verificar las agujas de la máquina, observar flujo al comienzo del ciclo. El alambre de limpiar agujas se mantiene en alcohol.



Figura 65. Verificación de las agujas de la máquina.

Fuente: Pasante 2019.

Verificar la dispensación de desinfectante y vacunas, por medio de la placa CC.

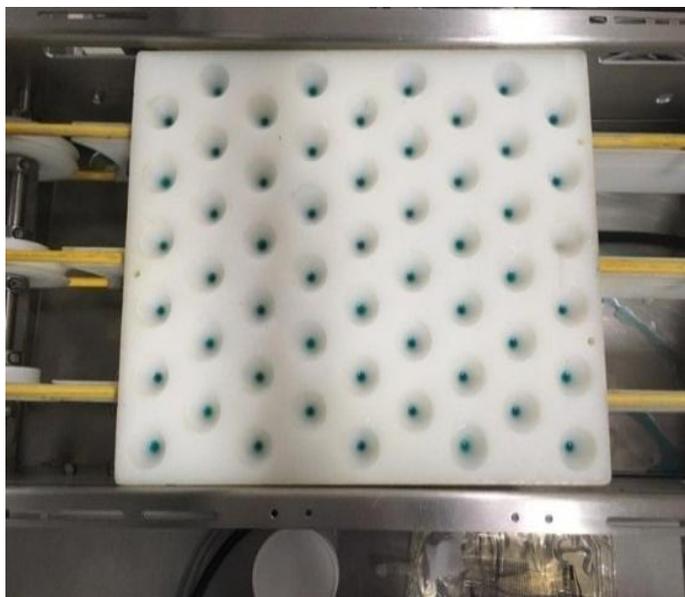


Figura 66. Dispensación de desinfectante y vacunas.

Fuente: Pasante 2019.

Realizar los cambios de mangueras para las chupas y sistema de administración de vacuna, si se observaron anomalías en la dispensación de los flujos.

Ejecutar el Sistema de vacuna purgado adecuadamente

Operación y finalización del sistema Inovoject

Una vez terminado el alistamiento o inicio del sistema Inovoject, Solicitar la vacuna, al cuarto de laboratorio de vacunas, la cual debe ser transportada y posicionada en los lugares respectivos del sistema inovoject.



Figura 67. Sistema inovoject.

Fuente: Pasante 2019.

Diligenciar la lista de chequeo del sistema de vacunación, verificando su estado, limpieza, No. de agujas dobladas, No. de agujas obstruidas

Dar Inicio a la operación oprimiendo en el botón START

Verificar continuamente la funcionalidad del equipo de identificación de huevo

Agitar la bolsa de vacuna colgada cada 15 minutos.

Utilizar paquetes de refrigerantes nuevos cuando sea necesario.

Cuando los huevos vacunados lleguen al equipo de transferencia verificar que las vacunas se hayan realizado efectivamente.



Figura 68. Huevos vacunados

Fuente: Pasante 2019.

Registrar los datos obtenidos por la vacunación in ovo al formato de cargue y transferencia

Realizar el ciclo de limpieza de pm, registrándose en el formato de verificación de sistema de vacunación.

Realizar la limpieza de la sala y máquina según el sistema de bioseguridad establecido.

Traslado del HI a sala de transferencia

Identifique el número de cargue o la máquina a transferir, mediante confirmación con el registro de cargue y transferencia, el responsable de este proceso es el operario de máquinas y la dirección de incubadora

Retire el cargue o carro correspondiente de la máquina incubadora, bajo las siguientes indicaciones:

Inactive la alarma

Abra la puerta

Quite la cortina del carro para las JamesWay

Almacene las cortinas en el carro correspondiente (JW, Multietapa).

Nivele el sistema de volteo.

Quite el seguro del carro para poder hacer la salida de ser necesario

Una vez fuera el carro, cierre la puerta y active la alarma.

Traslade el carro suavemente a la zona de transferencia

El alimentador deberá identificar las bandejas de muestra por lote, para medir pérdida de humedad, fertilidad y embriodiagnosis, además debe hacer la inversión de las bandejas de la incubadora respecto a las de la nacedora, de manera que las bandejas del centro queden en los extremos y viceversa.

Vacunación In ovo

Asegúrese que la máquina de vacunación in-ovo esté funcionando en su totalidad y de manera eficiente. Según el procedimiento de manejo de maquina in-ovo.

Organice el equipo de trabajo y prepare todos los materiales y equipos necesarios para realizar la transferencia in-ovo, bandejas de nacedora, carro porta bandejas, palas, etc.



Figura 69. Personal encargado para alimentación de la máquina

Fuente: Pasante 2019.



Figura 70. Personal encargado para transferir los huevos vacunados a bandejas nacedoras

Fuente: Pasante 2019.

Planeé las vacunas a utilizar según los clientes y la programación de ventas, determinando el orden de transferencia y preparación de vacunas.

El jefe de la transferencia coordinará con el preparador de vacuna, las dosis, tipo de vacuna, tiempo de descongelamiento, reconstitución y aplicación.

Colocar el huevo descartado por la in-ovo en las bandejas de cartón o solo dejar caer a los baldes de residuos.



Figura 71. In-ovo

Fuente: Pasante 2019.

Supervisar constantemente la vacunación del sistema in-ovo, verificando visualmente que el sistema realice el proceso adecuadamente. Si existen fallas informar al director técnico de incubación, administrador de planta y/o supervisor jefe de mantenimiento, para resolver la falla.



Figura 72. Vacunación in ovo

Fuente: Pasante 2019.

Es necesario realizar las pautas establecidas, como el paso de desinfectante al cambio de lote, y demás determinadas en el procedimiento de manejo de maquina in-ovo

Ejecutar la parte final de la vacunación in ovo transfiriendo los huevos vacunados a las bandejas de nacedoras, mediante el equipo de la máquina in ovo (Chupas)

Colocar las canastas en el base móvil y realice el rótulo de identificación por medio de la cinta enmascarar, identificando el lote, ventana y posición.

Traslade el carro para la máquina nacedora realizando la respectiva ubicación de los mismos dentro de la máquina, registrando la hora final de transferencia y de inicio de nacimiento en el formato de cargue y transferencia.

Verifique que todos los perfiles de las máquinas nacedoras son los correctos, que se encuentra limpia, desinfectada y seca, con los sensores y alarmas funcionales.

Tabla 6. Guía parámetros establecidos en la máquina in ovo

LÍNEA	SEMANA	INFÉRTILES	M. TEMPRANA	M. MEDIA	M. TARDÍA	ROTOS
RAP	25	16,64	6,46	1,30	4,0	0,40
RAP	26	11,64	5,86	1,30	4,0	0,40
RAP	27	9,37	5,57	1,00	3,7	0,40
RAP	28	7,34	5,31	0,80	3,5	0,40
RAP	29	5,78	5,06	0,60	3,3	0,40
RAP	30	4,39	4,84	0,50	3,2	0,40
RAP	31	3,45	4,52	0,50	3,1	0,35
RAP	32	2,81	4,27	0,50	3,0	0,35
RAP	33	2,43	4,15	0,50	3,0	0,35
RAP	34	2,12	4,05	0,50	2,9	0,35
RAP	35	2,06	3,95	0,50	2,9	0,35
RAP	36	2,01	3,84	0,50	2,9	0,35
RAP	37	2,14	3,74	0,50	2,8	0,35
RAP	38	2,35	3,65	0,50	2,8	0,35
RAP	39	2,54	3,58	0,50	2,8	0,35
RAP	40	2,80	3,53	0,50	2,8	0,35
RAP	41	3,09	3,50	0,50	2,8	0,40
RAP	42	3,32	3,49	0,50	2,8	0,45
RAP	43	3,64	3,49	0,50	2,8	0,45
RAP	44	3,90	3,51	0,50	2,8	0,45
RAP	45	4,33	3,55	0,50	2,8	0,45
RAP	46	4,69	3,61	0,50	2,8	0,50
RAP	47	5,17	3,68	0,50	2,8	0,50
RAP	48	5,48	3,78	0,50	2,9	0,54
RAP	49	5,96	3,89	0,50	2,9	0,59

RAP	50	6,31	4,02	0,50	3,0	0,65
RAP	51	6,61	4,16	0,50	3,0	0,70
RAP	52	7,08	4,33	0,50	3,1	0,76
RAP	53	7,51	4,51	0,50	3,1	0,82
RAP	54	7,82	4,71	0,50	3,2	0,88
RAP	55	8,20	4,93	0,50	3,3	0,94
RAP	56	8,65	5,16	0,50	3,4	1,00
RAP	57	9,14	5,42	0,50	3,5	1,06
RAP	58	9,52	5,69	0,50	3,6	1,12
RAP	59	9,81	5,98	0,50	3,8	1,18
RAP	60	10,21	6,29	0,50	4,0	1,24
RAP	61	10,84	6,38	0,50	4,2	1,30
RAP	62	10,98	6,98	0,50	4,3	1,36
RAP	63	11,35	7,28	0,50	4,6	1,42
RAP	64	11,77	7,78	0,50	4,9	1,49
RAP	65	12,00	8,09	0,50	5,0	1,90
RAP	66	12,23	8,40	0,50	5,1	2,31
RAP	67	12,56	8,81	0,50	5,3	2,55
RAP	68	12,84	9,18	0,50	5,4	2,86
RAP	69	13,13	9,54	0,50	5,6	3,17
RAP	70	13,42	9,91	0,50	5,7	3,48

Fuente: SGC

Tabla 7. Guía parámetros establecidos en la máquina in ovo (1)

BACTERIAS	HONGOS	Desechos	N TOTAL	NAC. FERT	Guía Nacim 15 a 17
0,40	0,00	0,80	70,00	84,0	68,0
0,40	0,00	0,80	75,60	85,6	73,3
0,40	0,00	0,65	78,90	87,1	77,3
0,40	0,00	0,55	81,70	88,2	80,8
0,40	0,00	0,45	84,00	89,1	83,3
0,40	0,00	0,40	85,90	89,8	85,3
0,35	0,00	0,35	87,40	90,5	86,3
0,35	0,00	0,30	88,40	91,0	87,8
0,35	0,00	0,25	89,00	91,2	88,2
0,35	0,00	0,20	89,50	91,4	88,7
0,35	0,00	0,20	89,70	91,6	88,9
0,35	0,00	0,20	89,90	91,7	88,9
0,35	0,00	0,20	89,90	91,9	88,9
0,35	0,00	0,20	89,80	92,0	88,9
0,35	0,00	0,20	89,70	92,0	88,9
0,35	0,00	0,20	89,50	92,1	88,7

0,40	0,00	0,25	89,10	91,9	88,5
0,48	0,00	0,30	88,70	91,7	88,3
0,50	0,00	0,35	88,30	91,6	88,1
0,51	0,00	0,35	88,00	91,6	87,9
0,52	0,00	0,35	87,50	91,5	87,6
0,53	0,00	0,35	87,00	91,3	87,3
0,55	0,00	0,35	86,40	91,1	87,0
0,57	0,00	0,35	85,90	90,9	86,6
0,59	0,00	0,35	85,20	90,6	86,0
0,61	0,00	0,35	84,60	90,3	85,4
0,64	0,00	0,38	84,00	89,9	84,8
0,67	0,00	0,40	83,20	89,5	84,1
0,68	0,00	0,45	82,40	89,1	83,4
0,70	0,00	0,50	81,70	88,6	82,7
0,71	0,00	0,55	80,90	88,1	81,9
0,73	0,00	0,60	80,00	87,6	81,0
0,74	0,00	0,65	79,00	86,9	80,1
0,76	0,00	0,70	78,10	86,3	79,2
0,77	0,00	0,75	77,20	85,6	78,3
0,79	0,00	0,80	76,20	84,9	77,3
0,80	0,00	0,85	75,17	84,3	76,3
0,82	0,00	0,90	74,12	83,3	75,2
0,83	0,00	0,95	73,04	82,4	74,1
0,85	0,00	1,00	71,72	81,3	72,8
0,90	0,00	1,25	70,36	80,0	71,6
0,95	0,00	1,50	69,00	78,6	70,5
0,99	0,00	1,65	67,66	77,4	69,2
1,03	0,00	1,84	66,31	76,1	68,0
1,07	0,00	2,03	64,97	74,8	66,8
1,11	0,00	2,22	63,62	73,5	65,6

Fuente: SGC

Tabla 8. Guía parámetros establecidos en la máquina in ovo (2)

18a21	TARD+R+C+D	BOMBAS	OTRAS PERD	CLAROS
	5,6	0,08	6,8	23,1
	5,6	0,08	6,8	17,5
	5,2	0,08	6,1	14,9
	4,9	0,08	5,6	12,7
	4,6	0,08	5,1	10,8
	4,4	0,08	4,8	9,2
	4,1	0,08	4,6	8,0
	4,0	0,08	4,4	7,1
	3,9	0,08	4,3	6,6
	3,8	0,08	4,2	6,2
	3,8	0,08	4,2	6,0
	3,8	0,20	4,1	5,8
	3,7	0,20	4,0	5,9
	3,7	0,20	4,0	6,0
	3,7	0,20	4,0	6,1
	3,7	0,20	4,0	6,3
	3,8	0,20	4,1	6,6
	4,0	0,20	4,3	6,8
	4,1	0,20	4,4	7,1
	4,1	0,20	4,4	7,4
	4,1	0,20	4,4	7,9
	4,2	0,20	4,5	8,3
	4,2	0,20	4,5	8,9
	4,3	0,20	4,6	9,3
	4,5	0,20	4,8	9,8
	4,6	0,20	4,9	10,3
	4,7	0,45	4,8	10,8
	4,9	0,45	4,9	11,4
	5,1	0,45	5,1	12,0
	5,3	0,45	5,3	12,5
	5,5	0,45	5,5	13,1
	5,7	0,45	5,7	13,8
	5,9	0,45	6,0	14,6
	6,2	0,45	6,2	15,2
	6,5	0,45	6,6	15,8
	6,8	0,45	6,9	16,5
	7,1	0,45	7,2	17,2
	7,4	0,45	7,5	18,0
	7,8	0,45	7,9	18,6

8,2	0,45	8,3	19,5
9,1	0,45	9,1	20,1
9,9	0,45	9,9	20,6
10,5	0,45	10,5	21,4
11,2	0,45	11,2	22,0
11,9	0,45	11,9	22,7
12,5	0,45	12,6	23,3

Fuente: SGC

Evaluar la calidad de pollito al momento del nacimiento en cuanto a los requerimientos de los procesos de selección, sexaje, control de ombligos y estado físico establecidos por el área de gestión de calidad con el fin de dar liberación al producto final.

Control de Calidad del Pollito

Este proceso tiene como finalidad Verificar la calidad del pollito bajo la inspección de diversos aspectos físicos los cuales determinan el cumplimiento de los requisitos o especificaciones del cliente para su efectiva entrega.

Establecer la muestra de cajas de pollito a inspeccionar.

Identificar el lote, y fecha de inspección en el formato de Control de Calidad de Pollito.

Especificar los nombres de los auxiliares de incubación intervinientes en el sexaje y conteo.

Especificar el sexo de la caja tomada, y el número de aves por caja (Normalmente son 102 pollos).



Figura 75. Caja color blanco para hembras

Fuente: Pasante 2019.



Figura 76. Cajas color amarillo para machos

Fuente: Pasante 2019.

Realizar el conteo, registrar el número de aves encontradas, en el formato

Verificar que todos cumplan con el sexo estipulado en la caja, si existe pollo de diferente sexo informar a los sexadores, registrar el error en el formato y reubicar las aves en las cajas correspondientes.



Figura 77. Sexaje (Hembra)

Fuente: Pasante 2019.



Figura 78. Sexaje (Macho)

Fuente: Pasante 2019.

Verificar el estado del ombligo, que el mismo no se encuentre abierto ni sangrado, registrar en el formato si existen casos y separar el pollo para su posterior tratamiento.



Figura 79. Omblogo 0

Fuente: Pasante 2019.



Figura 80. Omblogo 1

Fuente: Pasante 2019.



Figura 81. Ombligo 2

Fuente: Pasante 2019.



Figura 82. Ombligo 3

Fuente: Pasante 2019.



Figura 83. Ombligos ectópicos

Fuente: Pasante 2019.

Observar que el pollo no se encuentre inflamado, si es así registre la cantidad encontrada en el formato, y separe el pollo para su posterior tratamiento.



Figura 84. Inflamación en el abdomen

Fuente: Pasante 2019.

Observar que el pollo no se encuentre deshidratado, si es así registre la cantidad encontrada en el formato, y separe el pollo para su posterior tratamiento.



Figura 85. Deshidratación

Fuente: Pasante 2019.

Verificar que el ave no contenga deformaciones, si es así registre la cantidad encontrada en el formato, y separe el pollo para su posterior tratamiento.



Figura 86. Deformidad en patas

Fuente: Pasante 2019.



Figura 87. Deformidad en picos

Fuente: Pasante 2019.



Figura 88. Deformidad en cuello

Fuente: Pasante 2019.



Figura 89. Deformidad en plumón

Fuente: Pasante 2019.

Observar el plumaje del ave, el mismo debe encontrarse en estado normal. De no ser así, informar y registrar en el formato.



Figura 90. Anormalidad de plumón

Fuente: Pasante 2019.

Observar el estado de los tarsos, que el mismo no presente fracturas, ni aspectos relacionados, si es así registre la cantidad encontrada en el formato, y separe el pollo para su posterior tratamiento.



Figura 91. Problema de tarsos

Fuente: Pasante 2019.

OMBLIGO 1

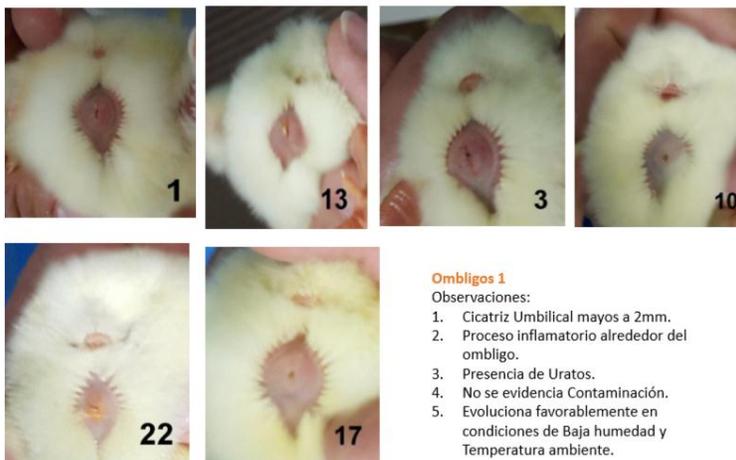


Figura 94. Parámetro para la evaluación de ombligos 1

Fuente: (Niño)

OMBLIGO 2



Figura 95. Parámetro para la evaluación de ombligos 2

Fuente: (Niño)

OMBLIGOS 2



Ombigo 2

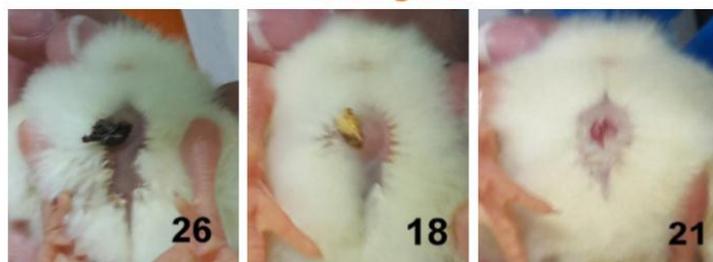
Observaciones:

1. Cicatriz Umbilical Botón negro irregular prominente, mayor a 3mm.
2. Proceso inflamatorio alrededor del ombigo.
3. Presencia de Hilos. Fig. 5, 25. Uratos Fig. 24.
4. Ombigos Pegajosos. Fig. 30
5. No se evidencia Contaminación.
6. Su condición obedece a Alta humedad y Temperatura durante la eclosión.

Figura 96. Parámetro para la evaluación de ombigos 2

Fuente: (Niño)

Ombigos 3



Ombigo 3

Observaciones:

1. Franco Botón Negro, > a 5mm.
2. Cordón Umbilical de aspecto negro o color amarillo (Remanente membrana Alantoidea)
3. Ombigo Hemorrágico.
4. Presencia de Uratos en el cordón umbilical.
5. No se evidencia Contaminación.
6. Su condición obedece a Alta Temperatura durante el proceso de incubación, superior al 1,5% de la eclosión total, se debe relacionar con tiempos de incubación y calidad emplume.
7. Deficiente ventilación durante la eclosión de los pollitos.
8. Esta acompañado de Cascaras con manchas de Sangre. Semáforo rojo.

Figura 97. Parámetro para la evaluación de ombigos 3

Fuente: (Niño)

Vísceras Ectópicas



Vísceras Ectópicas:

Observaciones:

1. Residuos de Saco Vitelino y/o asas intestinales por fuera de la cavidad abdominal.

Generalmente, por Sobre temperatura en incubación e inicio de eclosión.

- A. Saco Vitelino. Azul
- B. Membrana Alantoidea. Línea Verde
- C. Uratos. Rojo.

Este hallazgo corresponde a Desechos de Incubación y no está catalogado como Score de Ombligo y debe ser analizado como causa de pérdidas de Incubabilidad.

Figura 98. Vísceras ectópicas.

Fuente: (Niño)

Ventana de Nacimiento

Objetivo de este proceso es Determinar la hora de eclosión final el pollito de un día, mediante la inspección y conteo visual en los diversos lapsos de tiempo, con el fin de cumplir con los horarios planteados de nacimiento.

La ventana de nacimiento, consiste en verificar por cada máquina nacedora el número de aves de un día, nacidos (proceso de eclosión terminado), siguiendo la línea de posición (arriba, medio y abajo; izquierda y derecha) y en determinado lapso de tiempo (30h, 24h, 18h, 12h y 0h).



Figura 99. Ventana de nacimiento

Fuente: Pasante 2019.

Identificar la canasta a realizarse la inspección, relacionando en el formato de ventana de nacimiento, la fecha de inicio, el lote y la máquina

Una vez identificada la bandeja que será analizada se procede a realizar el conteo de pollitos nacidos, iniciando 30 horas antes del nacimiento, identificando el lote, bandeja y posición. Lo encontrado se registra en el formato de ventana de nacimiento.

SANMARINO		Ventana de Nacimiento												Código: F08-C19-08 Fecha: 24-AGO-2019 Version: 0 Paginas: 1									
Incubadora:				Responsable:								Fecha Nacimiento:											
Hora		Pollitos		Nac:				Lote:				Hora		Pollitos		Nac:				Lote:			
-30	0	%	No.	A	M	B	Ttal	A	M	B	Ttal	-30	0	%	No.	A	M	B	Ttal	A	M	B	Ttal
-24	14											-24	14										
-18	44											-18	44										
-12	80											-12	80										
N.to	100											N.to	100										
Hora		Pollitos		Nac:				Lote:				Hora		Pollitos		Nac:				Lote:			
-30	0	%	No.	A	M	B	Ttal	A	M	B	Ttal	-30	0	%	No.	A	M	B	Ttal	A	M	B	Ttal
-24	14											-24	14										
-18	44											-18	44										
-12	80											-12	80										
N.to	100											N.to	100										
Hora		Pollitos		Nac:				Lote:				Hora		Pollitos		Nac:				Lote:			
-30	0	%	No.	A	M	B	Ttal	A	M	B	Ttal	-30	0	%	No.	A	M	B	Ttal	A	M	B	Ttal
-24	14											-24	14										
-18	44											-18	44										
-12	80											-12	80										
N.to	100											N.to	100										

Observaciones:

Figura 100. Formato de ventana de nacimiento.

Fuente: San marino 2019.

Realizar lo anteriormente descrito para 24 h, 18 h y 12 h antes del nacimiento, registrando los datos en el formato referenciado.

Finalmente se realiza el último conteo de la ventana de nacimiento el día de nacimiento o a las 0 horas, registrando el inspeccionado en el formato.

Totalizar los resultados obtenidos y estructurar el informe digital pertinente.

Controlar las condiciones de recepción y de temperatura ambiente en el transporte de los pollitos de un día hasta las granjas, de acuerdo a lo información suministrada por la remisión de despacho y equipo de monitoreo de temperatura, con el fin de dar trazabilidad a las condiciones zootécnicas

Despacho del pollito

Realizar el despacho del pollito de un día de acuerdo a la capacidad de los vehículos y conforme a las remisiones, con el fin de asegurar la entrega oportuna del mismo.

Etiquetado y Grapado

Una vez las cajas de pollitos están vacunadas, el mismo es recibido en la zona de despacho, separando los lotes para proceder a ponerles la tapa de identificación de la empresa. Tomando como referencia el formato de despacho y entrega a clientes.

Se debe tomar caja por caja, colocando una tapa mediante presión sobre la misma para que entre completamente en las ranuras de la caja, luego es colocada en otro carro vacío. Con arrumes máximo de 10 cajas por columna.

Luego de completar de tapar un pedido o lote de pollitos se procede a ponerle ganchos a la tapa a asegurar que esta no se destape fácilmente.

A la tapa se le debe poner un número mínimo de 6 ganchos, para esto se utiliza una cosedora manual para cartón.

Una vez las cajas se han grapado, se procede a etiquetarlas, colocando las etiquetas de las vacunas aplicadas, y señalando el nombre del cliente, nombre de la granja, ciudad de destino, lote y el sexo.

Terminado el proceso se envía a despacho.

Despacho de Pollito

Ya etiquetados y grapados las cajas, son recibidas en la zona de despacho donde deben ser almacenadas dejando espacios entre cada carro de modo que pueda transitar el operario y/o auxiliar de incubación, así como el flujo de aire.

Verificar y registrar la temperatura del salón de despacho y registrarla en el formato de Control de Temperatura Salón Despacho

Dar alimentación al pollo en las cajas bajo el criterio del Director Técnico de Incubación si el viaje es muy largo, o si durara almacenado por algunas horas. Previo acuerdo con el cliente.

Se recibe el vehículo encargado de transportar las aves de un día, quien fue coordinado previamente por el área de ventas, el director técnico de incubación y el

responsable del proceso de Gestión Logística. Teniendo como base el documento específico de flota de transporte.

El vehículo es enviado al área de lavado y desinfección de vehículos; lavar el furgón con abundante agua y jabón (Cholor-A-Foam XL 20ml/lit, Acid-A-Foam XL 20ml/lit) en la planta de incubación. Preparación realizada por el auxiliar de incubación, ejecutado por el transportador.

Después del lavado, se fumiga con la solución desinfectante de BioSentry 904 4 ml/litro y agua, mediante la pistola de aire a presión.

Se deja secar completamente y se coloca la veladora Fumagri HA, terminada la limpieza del vehículo con las escotillas y puertas cerradas, durante el tiempo programado por la planta. $0,8 \text{ g/m}^3$

Terminado el lavado, desinfectado y secado del vehículo; el mismo es verificado y registrado en el formato de Limpieza y Desinfección. Para firmar el formato anteriormente nombrado el Operario/Auxiliar responsable deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Furgón lavado y limpio

Cabina aseada y limpia

Furgón desinfectado

Veladora puesta

Desinfección una hora antes del cargue

Si no se cumple con los puntos, el operario no podrá proceder con el cargue ni firma del registro en el formato de limpieza y desinfección.

Aprobado el lavado y la desinfección de los vehículos, se le entrega el Datalogger al vehículo como monitoreo al control de temperatura en el transporte; tomando registro en

el formato de control de dataloggers; una vez devuelto enviar para realizar la lectura del mismo.

Se procede con el cargue, manteniendo la cantidad de arrume, 10 cajas, machos derecha, hembra izquierda, y el orden de entrega; cargado de último el primer pedido a entregar. Al momento del cargue definir la acomodación del o los pedidos, teniendo en cuenta la hora de salida de la planta de incubación y la hora de llegada a la granja. En horas cálidas (temp. Superior a 24 grados centígrados) No cargar el 100% de la capacidad, reduciendo una caja por columna, en casos extremos hacer la reducción en escala.



Figura 101. Cargue

Fuente: Pasante 2019.

Se solicitan las facturas y cartas de vacunas a la secretaría de la planta de incubación; separando por despacho a realizar.

Se registran los despachos realizados en el formato de remisión de aves un día.

Se le hace entrega al conductor de los documentos necesarios para su entrega, recordando sobre la devolución del catalogar entregado.

El conductor debe verificar que lo remisionado sea lo cargado, firmando la remisión correspondiente.

Lectura de Dataloggers

El objetivo de este proceso es determinar la trazabilidad de la temperatura del vehículo en el transporte de huevo incubable o pollo de un día, a través de los dataloggers ubicados en los furgones, para generar control de calidad del huevo o del pollito.

Los dataloggers son entregados a los transportadores y colocados en el furgón de los camiones para la entrega y recolección de huevo

Terminada la entrega del producto, el transportador devuelve el datalogger a la planta correspondiente, este dataloggers es entregado al Director Técnico de Incubación, Auxiliar de SGC o Supervisor/Jefe de Mantenimiento.

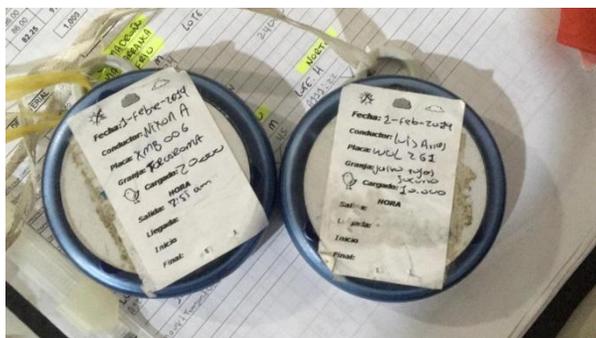


Figura 102. Dataloggers

Fuente: Pasante 2019.

El personal a cargo de la lectura transfiere la información al equipo cómputo y realiza el análisis estadístico mediante el software proporcionado, guardando los archivos de la

FECHA-PLACA-PLANTEL”.

DataWatch Elite 2.03 - CACIQUE-085-7-FEBRERO-19

Archivo Editar Acción Ventana Ayuda

CACIQUE-085-7-FEBRERO-19

Índice	Tiempo Transcurrido	Fecha	Hora	Interno [°C]
1	0	07/02/2019	09:48:09 a.m.	29,3
2	1	07/02/2019	09:49:09 a.m.	29,6
3	2	07/02/2019	09:50:09 a.m.	30,1
4	3	07/02/2019	09:51:09 a.m.	30,5
5	4	07/02/2019	09:52:09 a.m.	30,8
6	5	07/02/2019	09:53:09 a.m.	30,8
7	6	07/02/2019	09:54:09 a.m.	30,8
8	7	07/02/2019	09:55:09 a.m.	31,1
9	8	07/02/2019	09:56:09 a.m.	31,2
10	9	07/02/2019	09:57:09 a.m.	31,3
11	10	07/02/2019	09:58:09 a.m.	31,4
12	11	07/02/2019	09:59:09 a.m.	31,6
13	12	07/02/2019	10:00:09 a.m.	31,7
14	13	07/02/2019	10:01:09 a.m.	31,6
15	14	07/02/2019	10:02:09 a.m.	31,7

Figura 103. Software para lectura datalogger

Fuente: San marino 2019.

Si los resultados evidenciados no son favorecedores la dirección técnica deben informar inmediatamente al área de transportes para realizar las acciones que mejoren las condiciones de transporte del pollito de un día y de huevo de granja.

Preparar el informe por medio de presentación en Power Point.

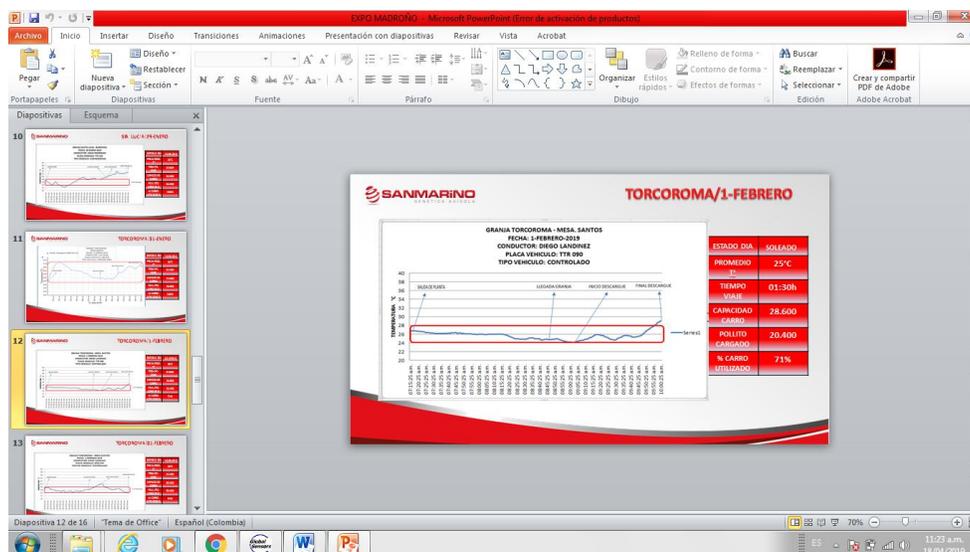


Figura 104. Lectura transporte pollito favorable

Fuente: San marino 2019.

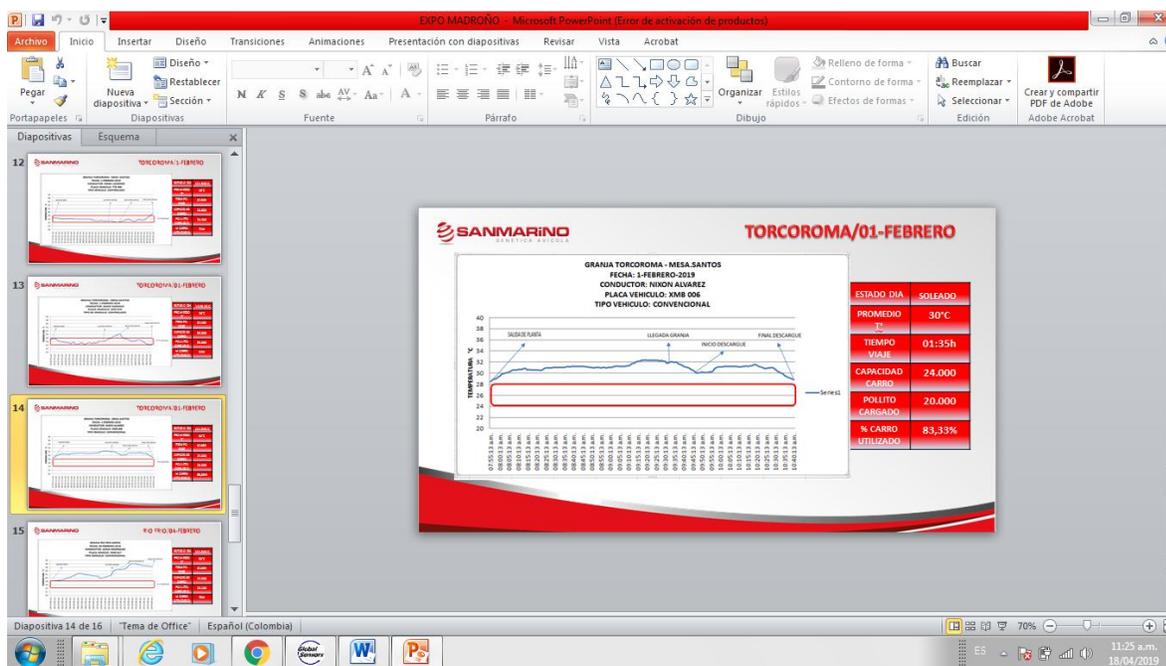


Figura 105. Lectura transporte pollito por fuera de los parámetros establecidos

Fuente: San marino 2019.

Embriodiagnosis

El objetivo de este proceso es determinar el grado de desarrollo embrionario del huevo no nacido, mediante el análisis de las características de desarrollo, con el fin de examinar el proceso de incubación al que fue sometido y justificar lo observado

Una vez el pollo realice su eclosión en las nacedoras, es llevado al proceso de nacimiento y vacunación, al iniciar dicho proceso los auxiliares de incubación debe verificar en las canastas, el huevo que no realizó erosión o donde no se efectuó nacimiento, separarlo en bandejas de cartón y rotular cada bandeja con el lote, y posición del carro dentro de la máquina.

Una vez terminado el nacimiento del lote, las bandejas de cartón son enviadas al área de Embriodiagnosis, allí se realizan los arrumes correspondientes sin mezclar los lotes.

El personal encargado de efectuar dicho proceso debe tener los elementos de protección personal y demás equipos acordes al programa de bioseguridad de la organización.

Solicitar al área de lavado y desinfección la caneca de desechos para Embriodiagnosis.

Colocar bandejas de cartón limpias sobre la mesa para poder separar los resultados obtenidos, teniendo presente las fases y características manejadas por el comité de calidad descrito anteriormente.

Registrar en el formato de Embrio Diagnóstico fecha, línea genética, lote, edad, máquina y huevos muestra

Figura 107. Informe digital de Embriodiagnostics.

Fuente: San marino 2019.

Descripción de las fases que intervienen en el proceso de embrio diagnóstico para la obtención información:



Figura 108. Huevo infértil

Fuente: Pasante 2019.



Figura 109. Huevo fértil

Fuente: Pasante 2019.

Fase I, comprende desde el día 1 al día 7:

1-2 días; blastodermo expandido (forma de nube)

3-4 días; desarrollo del sistema circulatorio



Figura 110. 3-4 días; desarrollo del sistema circulatorio

5-7 días; Formación del ojo

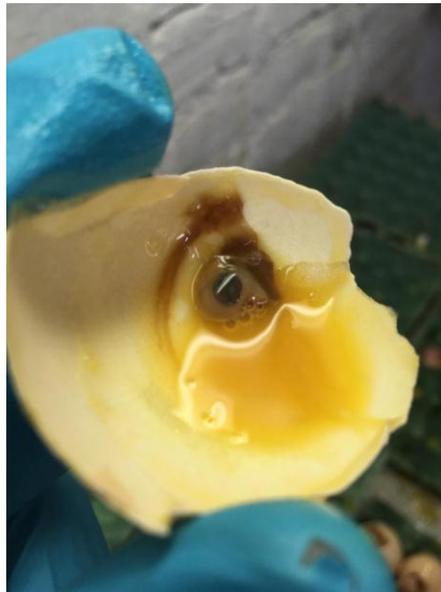


Figura 111. Día; Formación del ojo

Fase II, comprende desde el día 8 al día 14

8-11 días; identificación de la forma de un ave



Figura 112. 8-11 días; identificación de la forma de un ave

12-14 días; desarrollo de la punta diamante del pico

Fase III, Compre desde el día 15 al 21

15-17 día; Aparición de plumas y comienza la absorción de saco vitelino el cual se encuentra pendulante

18-19 días; El saco vitelino se encuentra lobulado y es absorbido el 70% y las extremidades del ave se encuentran totalmente desarrolladas.



Figura 113. 18-19 días.

Fuente: Pasante 2019.

19-21 días; empieza la respiración pulmonar, el saco vitelino se encuentra totalmente absorbido y empieza la cicatrización del ombligo



Figura 114. 19-21 días

Fuente: Pasante 2019

Causas de la muerte en esta fase:

Picados vivos (PV)



Figura 115. Picados vivos (PV)

Fuente: Pasante 2019.

Picados muertos (PM)



Figura 116. Picados muertos (PM)

Fuente: Pasante 2019.

Mal Posicionados (MP)



Figura 117. Mal Posicionados (MP)

Fuente: Pasante 2019.

Malformados (MF)



Figura 118. Malformados (MF)

Fuente: Pasante 2019.



Figura 119. Contaminaciones

Fuente: Pasante 2019.



Figura 120. Hongos

Fuente: Pasante 2019.



Figura 121. Bacterias

Fuente: Pasante 2019.

Otras actividades realizadas dentro de la pasantía.

Ejecución de archivos en Excel de “Cargue-Transferencia- Nacimiento” e “inventario de huevo incubable”

Cargue-Transferencia- Nacimiento

Se realizó un formato cuya información facilitara la trazabilidad y accesibilidad de cada uno de los procesos mencionados anteriormente como los son el comité de calidad y la directora de la planta de incubación, tanto así llevar un control y prevención con los lineamientos establecidos por el comité de calidad de la empresa; una vez terminado dicho proceso la información era tabulada en este archivo, tratando así de determinar en poco tiempo si hay fallas o mejoras del mismo.

Cargue:

SANMARINO										Inventario de Huevo																
Edad	Saldo ini	Entra	Trasfer	Comete	Desel	C-11	C-12	Carga	Saldo F	Fecha Postur	Rotación días	Manejo	Máquina	Característica H.												
454	6	GRN	Propio	1352	Jan-04-feb	vie-22-feb	Jan-05-feb	A120	A129S	24	0	4.620	0	71	73	144	3.02	4.538	0	00000	02-feb	2	5	No CMR	Trasdo	Normal
465	6	GRN	Propio	1352	Jan-04-feb	vie-22-feb	Jan-25-feb	A129	A129C	33	0	6.120	0	55	17	72	1.18	6.048	0	00000	02-feb	2	5	No CMR	Trasdo	Normal
466	6	GRN	Propio	1352	Jan-04-feb	vie-22-feb	Jan-25-feb	A129	A129D	32	0	2.160	0	38	46	144	6.67	2.016	0	00000	02-feb	2	5	No CMR	Trasdo	Normal
467	6	GRN	Propio	1352	Jan-04-feb	vie-22-feb	Jan-25-feb	A118	A118A	51	0	22.320	0	142	32	174	1.46	11.706	10.440	00000	01-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal
468	6	GRN	Propio	1352	Jan-04-feb	vie-22-feb	Jan-25-feb	A118	A118B	50	0	21.960	0	0	0	0	0.00	15.342	6.618	00000	01-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal
469	6	GRN	Propio	1353	Mar-05-feb	sáb-23-feb	Mar-26-feb	A120	A120A	48	0	24.120	0	36	0	36	0.27	13.284	10.800	00000	02-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal
470	6	GRN	Propio	1353	Mar-05-feb	sáb-23-feb	Mar-26-feb	A120	A120B	47	0	16.560	0	203	1.89	10.530	5.827	00000	02-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal		
471	6	GRN	Propio	1353	Mar-05-feb	sáb-23-feb	Mar-26-feb	A119	A119A	50	0	33.120	0	0	0	0	0.00	22.680	10.440	00000	02-feb	3	6	No CMR	Limpio	Normal
472	6	GRN	Propio	1353	Mar-05-feb	sáb-23-feb	Mar-26-feb	A119	A119B	49	0	32.760	0	72	0	72	0.31	23.328	9.360	00000	02-feb	3	6	No CMR	Limpio	Normal
473	6	GRN	Propio	1353	Mar-05-feb	sáb-23-feb	Mar-26-feb	A118	A118A	52	0	20.520	0	108	0	108	0.53	20.412	0	01-feb	02-feb	3	4	No CMR	Limpio	Normal
474	6	GRN	Propio	1353	Mar-05-feb	sáb-23-feb	Mar-26-feb	A118	A118B	51	138	16.560	0	12	0	12	0.07	16.888	0	01-feb	02-feb	3	4	No CMR	Limpio	Normal
475	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A133	A133A	26	0	720	0	0	0	0	0.00	720	0	01-feb	04-feb	3	6	No CMR	Trasdo	Normal
476	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A133	A133B	35	0	4.320	0	0	0	0	0.00	4.320	0	03-feb	05-feb	2	4	No CMR	Trasdo	Normal
477	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A129	A129B	34	0	3.960	0	96	0	96	2.42	3.864	0	03-feb	05-feb	2	4	No CMR	Trasdo	Normal
478	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A129	A129C	33	0	3.600	0	72	0	72	2.00	3.528	0	03-feb	05-feb	2	4	No CMR	Trasdo	Normal
479	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A129	A129D	32	0	1.800	0	60	0	60	6.67	1.680	0	03-feb	05-feb	2	4	No CMR	Trasdo	Normal
480	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A114	A114A	60	0	2.160	0	144	0	144	6.67	2.016	0	02-feb	05-feb	2	5	No CMR	Trasdo	Normal
481	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A114	A114B	59	0	2.160	0	144	0	144	6.67	2.016	0	02-feb	05-feb	2	5	No CMR	Trasdo	Normal
482	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A114	A114C	58	0	2.520	0	0	0	0	0.00	2.520	0	02-feb	05-feb	2	5	No CMR	Trasdo	Normal
483	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A114	A114A	60	0	26.280	0	480	0	480	1.55	25.872	0	02-feb	04-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal
484	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A114	A114B	59	0	30.240	0	0	0	0	0.00	30.240	0	02-feb	04-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal
485	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A114	A114C	59	0	30.960	0	48	0	48	0.16	30.912	0	02-feb	04-feb	3	5	No CMR	Limpio	Normal
486	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A119	A119A	50	0	42.840	0	24	0	24	0.23	40.416	0	02-feb	02-feb	5	5	No CMR	Limpio	Normal
487	6	GRN	Propio	1354	Jun-07-feb	Jun-25-feb	Jun-28-feb	A119	A119B	49	0	3.960	0	24	0	24	0.83	2.856	6.480	02-feb	02-feb	5	5	No CMR	Limpio	Normal
488	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A133	A133A	26	0	7.200	0	0	0	0	0.00	7.200	0	00000	00000	35	3	No CMR	Limpio	Normal
489	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A128	A128A	37	0	11.160	0	54	0	54	0.48	11.106	0	05-feb	05-feb	3	3	No CMR	Limpio	Normal
490	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A128	A128B	36	0	12.600	0	115	197	312	12.09	2.268	10.020	04-feb	05-feb	3	4	No CMR	Limpio	Normal
491	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A121	A121A	46	0	5.200	0	72	82	234	3.75	6.966	0	03-feb	02-feb	5	5	No CMR	Limpio	Normal
492	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A120	A120A	48	10.800	10.080	0	144	0	144	0.68	20.736	0	02-feb	05-feb	3	6	No CMR	Limpio	Normal
493	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A120	A120B	47	5.827	2.880	0	121	0	121	1.39	8.588	0	02-feb	05-feb	3	6	No CMR	Limpio	Normal
494	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A119	A119A	50	0	11.520	0	18	0	18	0.16	11.502	0	04-feb	05-feb	3	4	No CMR	Limpio	Normal
495	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A119	A119B	49	6.480	11.160	0	144	0	144	0.83	17.496	0	02-feb	02-feb	3	6	No CMR	Limpio	Normal
496	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A118	A118A	52	0	10.440	0	72	0	72	0.69	10.368	0	04-feb	05-feb	3	4	No CMR	Limpio	Normal
497	6	GRN	Propio	1355	Vie-08-feb	Mar-26-feb	Vie-09-mar	A118	A118B	51	0	10.800	0	108	0	108	1.00	10.692	0	04-feb	05-feb	3	4	No CMR	Limpio	Normal
498	7	GRN	Propio	1356	Jun-08-feb	Vie-09-mar	Jun-04-mar	A133	A133A	27	0	3.000	0	0	0	0	0.00	3.000	0	06-feb	06-feb	3	5	No CMR	Trasdo	Normal
499	7	GRN	Propio	1356	Jun-08-feb	Vie-09-mar	Jun-04-mar	A129	A129A	35	0	3.960	0	0	0	0	0.00	3.960	0	06-feb	06-feb	3	5	No CMR	Trasdo	Normal
500	7	GRN	Propio	1356	Jun-08-feb	Vie-09-mar	Jun-04-mar	A129	A129B	34	0	3.600	0	0	0	0	0.00	3.600	0	06-feb	06-feb	3	5	No CMR	Trasdo	Normal

Figura 122. Cargue

Fuente: San marino 2019.

Transferencia:

SANMARINO										Transferencia										
Cargue	Transfer	N.to	Planta	Lote	Sublote	Maquina		Cargue HI		Claros			Bombas			Otras		Embriones		
						Incub.	Naced	No. HI	Tip	Tama	No.	% Real	% Guia	No.	% Real	% Guia	Vacios	Descon	No. Viabl	%
mar-29-ene	sáb-16-feb	mar-19-feb	GRN	A119	A119B	0	0	11.016	Limpio	Normal	665	6,0	8,9	5	0,0	0,22	12.997	11.603	7.102.468	93,7
mar-29-ene	sáb-16-feb	mar-19-feb	GRN	A120	A120A	0	0	10.800	Limpio	Normal	543	5,0	8,3	0	0,0	0,2	13	0	10.244	94,9
mar-29-ene	sáb-16-feb	mar-19-feb	GRN	A120	A120B	0	0	8.640	Limpio	Normal	484	5,6	7,9	3	0,0	0,2	7	0	8.146	94,3
mar-29-ene	sáb-16-feb	mar-19-feb	GRN	A121	A121A	0	0	5.670	Limpio	Normal	354	6,2	7,4	2	0,0	0,2	1	0	5.313	93,7
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A114	A114A	0	0	30.912	Limpio	Normal	3.013	9,7	15,8	0	0,5	18	0	27.881	90,2	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A114	A114B	0	0	39.816	Limpio	Normal	3.237	8,1	15,2	0	0,5	22	108	36.557	91,8	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A114	A114C	0	0	30.240	Limpio	Normal	2.129	7,0	14,6	0	0,5	31	216	28.080	92,9	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A114	A114A	0	0	3.192	T.tado	Normal	291	9,1	15,8	0	0,5	4	0	2.897	90,8	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A114	A114B	0	0	2.016	T.tado	Normal	256	12,7	15,2	0	0,5	2	54	1.758	87,2	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A114	A114C	0	0	2.856	T.tado	Normal	371	13,0	14,6	0	0,5	3	0	2.482	86,9	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A129	A129A	0	0	4.200	T.tado	Normal	139	3,3	6,2	0	0,1	2	54	4.059	96,6	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A129	A129B	0	0	2.856	T.tado	Normal	131	4,6	6,6	0	0,1	1	0	2.724	95,4	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A129	A129C	0	0	3.528	T.tado	Normal	132	3,7	7,1	0	0,1	1	0	3.395	96,2	
jue-31-ene	lun-18-feb	jue-21-feb	GRN	A129	A129D	0	0	1.344	T.tado	Normal	65	4,8	8,0	0	0,1	0	0	1.279	95,2	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A129	A129A	0	0	16.200	Limpio	Normal	797	4,9	6,2	0	0,1	8	0	15.395	95,0	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A129	A129B	0	0	10.692	Limpio	Normal	514	4,8	6,6	0	0,1	2	0	10.176	95,2	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A129	A129C	0	0	17.226	Limpio	Normal	201	1,2	7,1	0	0,1	0	0	17.025	98,8	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A129	A129D	0	0	10.800	Limpio	Normal	581	5,4	8,0	0	0,1	8	54	10.211	94,5	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A120	A120A	0	0	8.910	Limpio	Normal	406	4,6	8,9	0	0,2	6	0	8.498	95,4	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A120	A120B	0	0	9.234	Limpio	Normal	528	5,7	8,3	0	0,2	57	0	8.649	93,7	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A121	A121A	0	0	3.240	Limpio	Normal	197	6,1	7,9	0	0,2	3	54	3.040	93,8	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A114	A114A	0	0	10.530	Limpio	Normal	1.157	11,0	15,8	0	0,5	26	0	9.347	88,8	
vie-01-feb	mar-19-feb	vie-22-feb	GRN	A114	A114C	0	0	20.088	Limpio	Normal	1.827	9,1	14,6	0	0,5	24	54	18.237	90,8	

Figura 123. Transferencia

Fuente: San marino 2019.

Nacimiento

SANMARINO										Nacimiento														
Cargue	N.to	Planta	Lote	Sublote	Especial	Incub.	Naced.	No. HI	Tipo	Tama	Maquina		Cargue HI		Claros			Bombas			Otras		Embriones	
											8.950.238	4.619.172	51,6	41.839	0,5	35.152	0,4	4.661.341	52,1	51,6	0,5	4.616.187	45.154	#VALORI
4	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A114	A114A	No CMR	3-2-1	3-2-1	23.688	Limpio	Normal	21.318	90,0	136	0,6	87	0,4	21.454	90,8	88,3	2,3	20.917	537	5,6
5	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A114	A114A	No CMR	1	1	2.856	T.tado	Normal	2.550	89,3	10	0,4	4	0,1	2.560	89,8	88,3	1,3	2.522	38	6,4
6	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A114	A114B	No CMR	3	3	9.576	Limpio	Normal	8.568	89,5	49	0,5	51	0,5	8.617	90,0	88,5	1,5	8.475	142	9,0
7	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A114	A114B	No CMR	1	1	2.016	T.tado	Normal	1.836	91,1	12	0,6	6	0,3	1.848	91,7	88,5	3,2	1.784	64	4,1
8	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A114	A114C	No CMR	8-4-3	8-4-3	19.992	Limpio	Normal	17.952	89,8	138	0,7	38	0,2	18.090	90,5	88,7	1,8	17.733	357	5,4
9	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A114	A114C	No CMR	1	1	2.520	T.tado	Normal	2.244	89,0	15	0,6	7	0,3	2.259	89,8	88,7	0,9	2.235	24	10,4
10	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A118	A118A	No CMR	6-5-4	6-5-4	34.104	Limpio	Normal	30.702	90,0	218	0,6	15	0,0	30.920	90,7	88,9	1,8	30.818	602	-12,7
11	Jun-08-Oct	Jun-29-Oct	GRN	A118	A118B	No CMR	7-6	7-6	26.208	Limpio	Normal	23.644	90,3	218	0,8	15	0,1	23.882	91,1	88,7	2,4	23.346	636	-6,3
12	Mar-09-Oct	Mar-30-Oct	GRN	A114	A114A	No CMR	1	1	11.826	Limpio	Normal	10.506	88,8	106	0,9	59	0,5	10.612	89,7	88,3	1,4	10.442	170	4,6
13	Mar-09-Oct	Mar-30-Oct	GRN	A114	A114B	No CMR	2-3	2-3	25.110	Limpio	Normal	22.338	89,0	245	1,0	138	0,5	22.583	89,9	88,5	1,4	22.222	361	5,6
14	Mar-09-Oct	Mar-30-Oct	GRN	A114	A114C	No CMR	3-4-5	3-4-5	25.920	Limpio	Normal	22.950	88,5	238	0,9	126	0,5	23.188	89,5	88,7	0,8	22.991	197	6,0
15	Mar-09-Oct	Mar-30-Oct	GRN	A118	A118A	No CMR	7-6	7-6	18.306	Limpio	Normal	16.320	89,2	134	0,7	91	0,5	16.454	89,9	88,9	1,0	16.274	180	5,4
16	Mar-09-Oct	Mar-30-Oct	GRN	A118	A118B	No CMR	6-5	6-5	25.920	Limpio	Normal	23.460	90,5	164	0,6	107	0,4	23.624	91,1	88,7	2,4	22.991	633	4,5
17	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A114	A114A	No CMR	3-2-1	3-2-1	34.776	Limpio	Normal	30.906	88,9	258	0,7	243	0,7	31.164	89,8	88,3	1,3	30.707	457	5,8
18	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A114	A114A	No CMR	1	1	2.520	T.tado	Normal	2.244	89,0	19	0,8	16	0,6	2.263	89,8	88,1	1,7	2.220	43	6,5
19	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A114	A114B	No CMR	5-4-3	5-4-3	22.344	Limpio	Normal	19.890	89,0	166	0,7	156	0,7	20.056	89,8	88,5	1,3	19.774	282	7,2
20	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A114	A114B	No CMR	1	1	1.680	T.tado	Normal	1.530	91,1	13	0,8	10	0,6	1.543	91,8	88,3	3,5	1.483	60	4,4
21	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A114	A114C	No CMR	5	5	12.096	Limpio	Normal	10.812	89,4	90	0,7	80	0,7	10.902	90,1	88,7	1,4	10.729	175	6,5
22	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A114	A114C	No CMR	1	1	2.016	T.tado	Normal	1.836	91,1	16	0,8	12	0,6	1.852	91,9	88,5	3,4	1.784	66	2,2
23	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A118	A118A	No CMR	8-7	8-7	25.872	Limpio	Normal	23.256	89,9	74	0,3	155	0,6	23.330	90,2	88,9	1,3	23.000	330	5,7
24	Jue-11-Oct	Jue-01-Nov	GRN	A118	A118B	No CMR	7-6-5	7-6-5	19.656	Limpio	Normal	17.748	90,3	56	0,3	117	0,6	17.804	90,6	88,7	1,9	17.435	369	4,7
25	Jue-12-Oct	Vie-02-Nov	GRN	A114	A114A	No CMR	2-1	2-1	18.954	Limpio	Normal	16.830	88,8	150	0,8	130	0,7	16.980	89,6	88,1	1,5	16.698	282	5,4
26	Jue-12-Oct	Vie-02-Nov	GRN	A114	A114B	No CMR	3-2	3-2	18.144	Limpio	Normal	16.116	88,8	144	0,8	121	0,7	16.260	89,6	88,3	1,3	16.021	239	5,8
27	Jue-12-Oct	Vie-02-Nov	GRN	A114	A114C	No CMR	5-4-3	5-4-3	25.758	Limpio	Normal	22.950	89,1	216	0,8	175	0,7	23.166	89,9	88,5	1,4	22.796	370	5,9
28	Jue-12-Oct	Vie-02-Nov	GRN	A118	A118A	No CMR	5	5	12.474	Limpio	Normal	11.730	94,0	120	1,0	82	0,7	11.850	95,0	88,9	6,1	11.089	761	0,6
29	Jue-12-Oct	Vie-02-Nov	GRN	A118	A118B	No CMR	7-6-5	7-6-5	19.440	Limpio	Normal	18.360	94,0	186	1,0	128	0,7	18.546	95,4	88,7	6,7	17.243	1.303	0,1
30	Jue-12-Oct	Vie-02-Nov	GRN	A119	A119A	No CMR	7	7	12.150	Limpio	Normal	10.608	87,3	70	0,6	83	0,7	10.678	87,9	88,2	-0,3	10.716	-38	7,7
31	Jue-15-Oct	Vie-05-Nov	GRN	213	213	No CMR	7-6-5	7-6-5	20.328	Limpio	Normal	16.830	82,8	105	0,5	122	0,6	16.935	83,3	87,3	-0,1	17.746	-811	12,2

Figura 124. Nacimiento

Fuente: San marino 2019.

Inventario de huevo incubables.

La realización y ejecución de este archivo con llevo a una mejora del manejo del inventario de huevo fértil en los cuartos de almacenamiento en la planta de incubación, puesto que no se llevaba en tiempo real si no cada vez que se realizaba el proceso de i cuenta, cuántos huevos se utilizaron y con cuántos huevos quedaron de saldo para el proceso anteriormente mencionado.

Una vez llegaba el carro transportador de huevo incubable, el operario de incubación corrobora que la información de que viene en la remisión corresponda a la cantidad que viene en este. Después de esto la remisión es llevada u observación es suministrada a la dirección de la planta, donde también se tabulaba en este archivo.

Antes del proceso de sentada y clasificación de huevo, el auxiliar de calidad y la directiva de la planta coordinaban lote y cuantos huevos se iban a utilizar en las diferentes máquinas.

SANMARINO		Inventario HI		GIRÓN												
Origen	Remisión	Fecha	Lot	Sublot	Tipo	Ra	Edad.R	Cajas	Huevos	Min	Max	Min	Max	Estado	Fecha Es	Saldo
								9.774	3.518.640							0
816	Mesitas	7118	sáb-02-feb	A129	A129C	HL	RAP	33	49	17.640	2-feb	2-feb		Cargado	04-ene	
817	Mesitas	7118	sáb-02-feb	A129	A129D	HL	RAP	32	29	10.440	2-feb	2-feb		Cargado	04-ene	
818	Mesitas	7118	sáb-02-feb	A129	A129A	HT	RAP	35	4	1.440	2-feb	2-feb		Cargado	04-ene	
819	Mesitas	7118	sáb-02-feb	A129	A129B	HT	RAP	34	3	1.080	2-feb	2-feb		Cargado	04-ene	
820	Mesitas	7118	sáb-02-feb	A129	A129C	HT	RAP	33	4	1.440	2-feb	2-feb		Cargado	04-ene	
821	Mesitas	7118	sáb-02-feb	A129	A129D	HT	RAP	32	2	720	2-feb	2-feb		Cargado	04-ene	
822	Mesitas	7119	sáb-02-feb	A129	A129C	HP	RAP	33	1	360	2-feb	2-feb		Trasladado		
823	CACIQUITO	5803	jue-31-ene	A133	A133A	HP	RAP	25	7	2.520	28-ene	30-ene		Trasladado		
824	CACIQUITO	5804	vie-01-feb	A133	A133A	HP	RAP	25	5	1.800	31-ene	31-ene		Trasladado		
825	CACIQUITO	5805	vie-01-feb	A133	A133A	HG	RAP	25	2	720	31-ene	31-ene		Cargado	04-feb	
826	CACIQUITO	5806	sáb-02-feb	A133	A133A	HP	RAP	26	4	1.440	1-feb	1-feb		Trasladado		
827	CACIQUITO	5807	sáb-02-feb	A133	A133A	HL	RAP	26	2	720	1-feb	1-feb		Cargado	04-feb	
828	CACIQUITO	5807	sáb-02-feb	A133	A133A	HT	RAP	26	1	360	1-feb	1-feb		Cargado	04-feb	
829	San Gil	911	mié-30-ene	A121	A121	HL	RAP	45	9	3.240	29-ene	29-ene		Cargado	31-ene	
830	San Gil	911	mié-30-ene	A120	A120A	HL	RAP	47	25	9.000	28-ene	28-ene		Cargado	31-ene	
831	San Gil	911	mié-30-ene	A120	A120B	HL	RAP	46	26	9.360	27-ene	28-ene		Cargado	31-ene	
845	Dos Hilachas	342	sáb-02-feb	A118	A118A	HL	RAP	51	51	18.360	30-ene	1-feb		Cargado	04-feb	
846	Dos Hilachas	342	sáb-02-feb	A118	A118B	HL	RAP	50	50	18.000	30-ene	1-feb		Cargado	04-feb	
847	Dos Hilachas	343	sáb-02-feb	A119	A119A	HL	RAP	49	62	22.320	30-ene	1-feb		Cargado	04-feb	
848	Dos Hilachas	343	sáb-02-feb	A119	A119B	HL	RAP	48	62	22.320	30-ene	1-feb		Cargado	04-feb	
849	Dos Hilachas	344	sáb-02-feb	A120	A120B	HL	RAP	47	35	12.600	31-ene	1-feb		Cargado	04-feb	
850	Dos Hilachas	344	sáb-02-feb	A120	A120B	HL	RAP	46	19	6.840	31-ene	1-feb		Cargado	04-feb	
851	Dos Hilachas	349	dom-03-feb	A118	A118A	HL	RAP	52	28	10.080	2-feb	2-feb		Cargado	05-feb	
852	Dos Hilachas	349	dom-03-feb	A118	A118B	HL	RAP	51	29	10.440	1-feb	2-feb		Cargado	05-feb	
853	Dos Hilachas	350	dom-03-feb	A119	A119A	HL	RAP	50	30	10.800	1-feb	2-feb		Cargado	05-feb	
854	Dos Hilachas	350	dom-03-feb	A119	A119B	HL	RAP	49	29	10.440	1-feb	2-feb		Cargado	05-feb	
855	Dos Hilachas	351	dom-03-feb	A120	A120A	HL	RAP	48	32	11.520	1-feb	2-feb		Cargado	05-feb	
856	Dos Hilachas	351	dom-03-feb	A120	A120B	HL	RAP	47	27	9.720	1-feb	2-feb		Cargado	05-feb	

Figura 125. Inventario de huevo incubables.

Fuente: San marino 2019.

Toma de muestra hispados y manejo de software Accupoint advance

La dirección técnica junto con representantes de Vetiplus los cuales promovieron la implementación de este software y equipo tecnológico para el control de limpieza y desinfección de cada uno de los equipos u otros filtros que hacían contacto con los procesos de incubación; se alimentó este archivo con las partes y equipos para tomar dichas muestras ya se han de superficie o de agua.

Este proceso se realizaba bajo la supervisión de la directora técnica una vez terminaba la limpieza y desinfección de cada uno de los equipos de incubación, así mismo se daba liberación para que dicho lugar empezará nuevamente su ciclo productivo

Muestreo con accupoint



Figura 126. Muestreo con accupoint

Fuente: Pasante 2019.

Capacitación a personal de granja

Se programaron unas charlas didácticas dando un recorrido por las instalaciones que conforman a la planta incubación, inspeccionando cada uno de los procesos, parámetros establecidos bajo el lineamiento del comité de calidad, obtención y transporte del producto; a su vez dar a conocer fallas que se pueden tener con la materia prima desde que sale de la granja hasta que esté dispuesto a incubar.



Figura 127. Capacitación a personal de granja

Fuente: Pasante 2019.

Evaluación de fertilidad

Este proceso conlleva a determinar la fertilidad verdadera inmediatamente después de la puesta, determinar la eficacia de los reproductores en granja y las diferencias comparativas de otros lotes.



Figura 128. Identificación de blastodermo

Fuente: Pasante 2019.

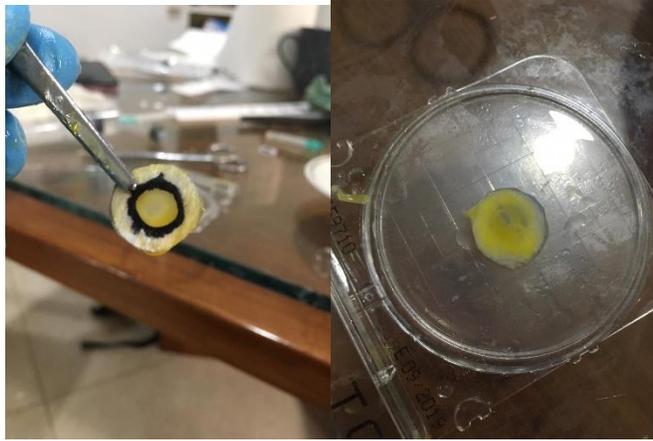


Figura 129. Extracción de blastodermo

Fuente: Pasante 2019.



Figura 130. Análisis con microscopio del blastodermo

Ensayo experimental

El fin de esta prueba era la determinación de la probabilidad de eclosión de huevos invertidos desde el primer día de incubación con y sin corregir su posición al día 18

Tratamientos



Figura 131. Tratamientos

Fuente: Pasante 2019.

Identificación de la vacunación



Figura 132. Identificación de la vacunación

Fuente: Pasante 2019.

Determinación de la eclosión



Figura 133. Determinación de la eclosión

Fuente: Pasante.

Capítulo 4. Diagnóstico final

Durante el periodo de la pasantía se logró identificar que los procesos de incubabilidad no eran ejecutados de la forma como lo especificaba los formatos establecidos por el Sistema de Gestión de Calidad, por lo que conllevó a dar una solución a los problemas en cada uno de las áreas respectivamente del proceso; Primero que todo en recepción y almacenamiento del huevo se corroboraba junto con el operario encargado del recibimiento y descargue del auto transportador de los huevos fértiles, que lo trajese ese caso. A su vez se corroboraba la rotulación del huevo que fuese tanto la indicada como la que venía en la remisión, una vez realizado este paso se ubicaban de forma que no afectará el flujo del proceso (torres de 5 cajas y distancia entre torres de 30cm) para que hubiese flujo de aire por las mismas, por último la totalidad de los huevos eran registrados facilitaba saber tanto el número de huevos que se utilizaban para cada incubación como el número de huevos que disponía para incubar .

En la inspección de luz ultravioleta, un proceso el cual no era ejecutado se logró llevar a cabo un riguroso seguimiento con el fin de detectar lo que no se podía ver a simple vista gracias a los efectos de la luz ultravioleta; una vez llegase determinado lote se hacía

una observación quincenal a mil huevos haciendo un barrido lento y marcándose huevos que presentase dichas anomalías para que así en el momento de la sentada de huevo fuesen ubicados en la parte inferior de la máquina y no afectará los de más huevos sanos si fuese el caso.

El control de peso del huevo incubable se determinaron parámetros (Figura 46) tanto también así hubo mejoras en la trazabilidad del formato virtual donde se podía determinar rápidamente el rendimiento del pollito mediante el peso del huevo y así estar al pendiente si la uniformidad del lote y/o sub lote del pollito fuese la ideal, no siendo así rápidamente se evidenciaba con formato y sus respectivas justificaciones el caso ya sea para el huevo fértil o para el pollito de un día de nacido.

En la prueba de fertilidad se pudo obtener una mayor frecuencia de la toma de datos que nos ayudará a evidenciar la mejoría de lotes que se encontraban con problemas de fertilidad sabiendo que esto presenta grandes problemas financieros para la planta de incubación.

A la prueba de gravedad específica un proceso que solo se realizaba a los huevos fértiles que eran comprados a otras empresas, así que se corrigió esto y se comenzó a ejecutar con mayor frecuencia a de 3 a 4 sub lotes que se encontraban en cuarto frío cada semana, determinando así la calidad de la cáscara de huevos fértiles, sabiendo así que la

calidad de la cáscara podemos determinar si un lote padece de alguna enfermedad o deficiencia de calcio.

Anteriormente para la prueba de pérdida de humedad en huevos incubable se realizaba al azar, sin importar que las máquinas se encontrase variedad de sub lotes de huevos en la misma, la mejoría que se realizó fue en el juzgamiento de las máquinas y huevos, seleccionando la muestra donde estuviese solamente un sub lote para la homogeneidad de los datos y así hacer sus respectivo análisis y conclusiones.

Para nuestro siguiente objetivo, el monitoreo del sistema de calidad de vacunación in ovo se debía evaluar a la máquina paso por paso; en primera instancia el proceso de inspección de huevos claros los cuales eran identificados por una láser infrarrojo y expulsados por un brazo robótico huevos que tuviesen desarrollo embrionario hasta el día 10. Para determinar si este proceso se encontraba en sus condiciones óptimas se seleccionan huevos claros con el propósito de detectar que la máquina primero los identificarse en pantalla y luego el brazo los arrojase a el tanque de los desechos; si una vez se pasa la bandeja (54 huevos) y el brazo robótico repetitivamente dejase el mismo número y la misma ubicación del huevo de prueba inmediatamente se informaba a jefe de mantenimiento para que hiciese su respectiva calibración.

La calidad de vacuna in ovo se mantuvo en presencia del pasante antes y durante el proceso para determinar si agujas que depositaban las vacunas estuviesen en su respectivo estado, si no fuese así inmediatamente se le reportaba al jefe de mantenimiento o el encargado de vacunas en el momento, puesto que si no se hacía la corrección del problema podría causar la muerte del embrión o afectar su normal desarrollo en granja. Por otro lado para estimar si la dosis que se deposita en cada huevo era la correcta se tomaba la placa os los cuales apuntaban a cada una de las agujas disparándole así la dosis.

El flujo del proceso de vacunación in ovo, proceso donde se necesitaba la mayor concentración del personal a cargo, ya que si ellos fallaban en algún paso podría afectar el normal uso de la máquina, es decir, dejar que la cinta rotativa se encuentre espacios vacíos, que la vacuna se acabe. Para mejoría de este flujo se adjuntó al sistema de vacunación in ovo una máquina que facilita el traspaso de huevos que se encontrase en bandejas de máquinas incubadoras James Wey a bandejas de máquinas Chick Master, puesto que este sistema viene específicamente diseñado para el modelo de bandejas de esta último. Así que de esta manera con esta nueva máquina se logró reducir personal en la sala, tiempo de ejecución del proceso y se pudo mitigar el maltrato de los huevos.

La posición de los huevos se hacía una previa inspección antes del depósito de la vacuna con una linterna para determinar su colocación y a su vez corregir; la posición ideal

del huevo debe ser con la cámara de aire hacia arriba (extremo del huevo más ancho), para evitar lesiones en el embrión.

En nuestro tercer y último objetivo se encuentra los aspectos físico y esto contempla lo siguiente: Selección y sexaje los cuales eran identificados por sus respectivas cajas de plástico por su color (machos color de caja amarillo, hembras color de caja blanco) o cartón por su rotulación en sus extremos; tomando una de ellas se corroboraba el conteo y sexaje, 102 pollitos por caja y el sexo respectivamente la caja, se deja especificado en el

Al control de peso pollito se tomaba una muestra de 102 pollitos tanto de hembras como de machos, específicamente una caja independientemente del sub lote, una vez obtenidos los datos se tabulaba la información en una plataforma virtual y se obtenía rápidamente uniformidad, coeficiente de variación y peso promedio. Aquel pollito que tuviese un peso menor a 35 gramos era clasificado como pollitos de segunda.

El control de ombligos el SGC dejó documentado los parámetros específicos para cada uno de los casos que se pudiesen presentar como lo especifican las figuras 97, 98, 99, 100, 101, 102 las cuales eran soporte para la clasificación de ellos. Una vez se hacía la en las cajas que iban hacer distribuidas a sus respectivos clientes se encontrase los

siguientes porcentajes de ombligos tanto en la planta de incubación como en granjas para evitar reclamo alguno y así poder satisfacer los requerimientos del cliente con productos de calidad:

En el formato que controla este proceso se deja especificado otros aspectos físicos a controlar, como lo son: deshidratación del pollito, estado de los tarsos, presencia de plumas y mal formaciones, para la mejoría de la trazabilidad de pollitos nacidos.

El seguimiento que se le hacía a la eclosión de los pollitos se ejecutaba mediante el proceso de inspección de las ventanas de nacimiento, entonces las muestras a utilizar para realizada la selección de las bandejas se empezaba el conteo al número de pollito las horas - 30, -24, -12, -6 antes del nacimiento para determinar el comportamiento de eclosión. El formato de este proceso tanto como físico como virtual nos ayudaba a ajustar las máquinas nacedoras para el próximo nacimiento si era necesario; el formato virtual rápidamente nos permitía conocer el porcentaje y la estimación de número de pollitos nacidos en cada una de las horas mencionadas anteriormente.

En el transporte, etiquetado y despacho de los carros transportadores de pollitos, se SGC estableció que todo pollito transportado debía tener su respectiva remisión, la cual llevaba información básica del mismo (Vacuna, comprador, lote, cantidad). Esta remisión estipulaba unos ítems en cuanto al recibimiento y estado de galpones en granja lo cual era un soporte para un futuro reclamo. Cada carro antes de cargar los pollitos era inspeccionado por el pasante y determinar previa limpieza y desinfección. La cantidad de pollitos iba acorde a la capacidad de carga y tipo de aireación del vehículo.

Para cada despacho de pollitos los carros llevaban junto a los pollitos en una ubicación específica (parte superior de la cabina y en el centro) un termo-registrador para determinar el comportamiento del viaje; una vez obtenida estas lecturas independiente de cada viaje se hacía su respectivo análisis estableciendo temperatura promedio, tiempo de viaje y comportamiento de la curvas de temperatura. Dichos análisis fueron socializados con las directivas de transporte, planta y personal administrativo.

Por otra parte la calidad del pollito se ve afectada si no le damos un buen manejo a los procesos mencionados por eso se pudo hacer seguimientos rigurosos a cada uno en determinados tiempo para contribuir a la productividad de la empresa, cabe resaltar que uno de los principales problemas para la calidad del pollito eran los tiempos de permanencia de los pollitos en nacedoras y sala de despacho, donde se tendían a deshidratar si estos permanecían por mucho tiempo ahí; lo que se pudo corregir junto a la directora de la planta

de incubación y administrados, programando y agilizando más al personal los días en los que se considerados que los nacimientos eran más extensos. En cuanto a la calidad del pollito en sala de despacho se veía afectada por que permanecían mucho tiempo sin ser despachados, esto sucedía más que todo cuando eran pollitos de remesa (Entrega local) entonces mientras más duraba el cliente en venir por ellos se encontraba niveles de deshidratación mayor, por lo anterior se decidió aumentar la humedad relativa del ambiente con aspersores instalados en la parte superior de la sala y alimentación en cajas a estos.

Capítulo 5. Conclusiones

A lo largo de la pasantía en la planta de incubación Agroavícola San Marino- Girón se pudo concluir que, los procesos que se planteó con el comité de calidad se llevaron de la mejor manera, puesto que ejecutaron con los lineamientos y especificaciones con los que estos requerían, tanto así que todo aquel proceso que no cumpliera con estos requerimientos eran reportados tanto a la dirección de la planta como a el comité de calidad de la planta de incubación para dar solución y mejoría inmediata.

De igual forma se logró mejorar procesos como la trazabilidad en la recepción y almacenamiento de huevo con el riguroso seguimiento que se le hacía a los descargues y la tabulación

la figura 46 se logró aumentar el porcentaje de uniformidad de los lotes a incubar a un 90% contra un 80% anteriormente y mitigar que llegaran huevos pequeños y sucios a la planta de incubación para su previo proceso, así que esto eran devueltos juntos a un reporte especificando el por qué no eran incluidos en el proceso de incubación, ya que si se hacía primero se obtenían pollitos de bajo peso y segundo huevos contaminados que posiblemente también transfirieron esa contaminación a los demás embriones. Se consiguió destacar selección de ventanas de nacimiento y evaluación de lotes, puesto que los operarios de incubación sólo evaluaban rendimiento de las máquinas, sin importar los diferentes lotes que en este se encontraban; De esta manera se pudo dar paso a análisis de lotes de huevos y máquinas al tiempo.

Para la calidad de pollito se pudo llevar un control más riguroso con la trazabilidad desde que el huevo era recepcionado, analizando desde la rotulación fuese la indicada, el papel crepe se encontrase en buen estado (indicador de aumento y disminución rápida de temperatura) ya que si no fuese así los embriones perderían fuerza en su desarrollo atemperado, a lo anterior se le adjunta las temperaturas indicadas: en cuarto de almacenamiento en granja 20°-22° C, durante el transporte la cabina debía estar a una temperatura de 18°-22°C Y en cuarto frío de la planta de incubación una temperatura de 16°-18°C.

En cuanto al cargado en máquinas incubadoras se estableció un nuevo formato virtual que facilita la identificación de problemas que podrían presentarse durante la incubación, en este formato se encontraban toda las fichas técnicas y parámetros de la línea genética que se posee, la cual nos ayudaba a llevar un balance óptimo, es decir, determinaba el porcentaje de huevos claros que se podían encontrar, el porcentaje de nacimiento y en transferencia número de huevos rotos, vacíos, infectados (bacterias o hongos). Un formato que conlleva todos los datos de incubación hasta el día de nacimiento del pollito, Así que encontrar problemas relacionado con la incubación era de manera rápida y eficiente para el personal tanto así que se postuló para establecerlo como primer y único formato de cargues en la planta de incubación.

Tal y como en este documento lo ha demostrado que uno de los filtro más importante es la vacunación in ovo, por lo que se trató de hacer énfasis a todos los subprocesos que

aquí llegaran para que tuvieran una finalidad éxito, subprocesos tales como la pruebas de pérdida de humedad, ventanas de nacimiento. También previo análisis del flujo de la máquina para la eficiencia del proceso, percatándose de que cada una de las secciones de estas se encontrase en buen estado.

Por otra parte la pérdida de humedad está relacionada con los grados de temperatura y porcentaje de humedad relativa que se incuban los huevos, este proceso se realizaba y se correlacionan junto con el documento específico disponible de Aviagen 2013 siendo más de la máquina si es llegado el caso.

Así mismo la ventana de nacimiento queda como punto específico para la determinación de los horarios de nacimiento y organización del personal, ya que esta nos ayuda a determinar las condiciones de transición de la eclosión de los pollitos. El formato espe especificar el número de pollitos nacidos a dichas horas y el porcentaje de nacimiento del sub lote seleccionado; el juzgamiento del comportamiento de la curva de eclosión lo estipula el formato virtual con la ayuda de la tabulación de los datos obtenidos, una curva guía implantada por los parámetros establecidos de la línea genética y dos curvas reales que finalmente se podría evaluar que si estaba muy por encima de esta guía era porque hubo muchas horas de precalentamiento o temperaturas de incubación muy elevadas con un

porcentaje de humedad relativa baja, pero si estas estaban muy por debajo era los contrario de lo dicho anteriormente.

De forma general la calidad del pollito se ve afectada por muchos factores como los inadecuado manejos de temperatura e inventario en granja y planta de incubación, selección y clasificación acorde a los formatos específicos tanto los de granja como los de la incubadora, inapropiado manejo de atemperado (menos horas de calor y ventilación acorde a los parámetros), descuido en calibración y temperaturas de máquinas incubadoras o nacedoras, inoportuna ejecución de los procesos de transferencia (identificación con que vacuna fueron los huevos vacunados). De igual manera ya sean de más o menos horas en las que el pollito se encuentre en las nacederos se podrán encontrar en la sala de nacimientos deshidratación o muy húmedos

En cuanto al despacho y transporte del pollito se pudo concluir que se obtienen buenos resultados tanto en el animal como en las gráficas de temperatura cuando son despachados antes de las 9 am ya que en la evaluación de las temperaturas obtenidas por el termo-registrados no eran las indicadas como lo establecía el SGC (24°-28°C), así mismo si estos viajes no se presentó problema alguno con el alistamiento y estado de los galpones, en relación con los ítems de las remisión por lo que estos clientes son socios directos de la empresa y cuentan con personal capacitado con equipos necesarios para suplir con las necesidades que se presenten

Capítulo 6. Recomendaciones

Incluir la evaluación de limpieza y desinfección con el accupoint Advance para dar liberación a cada proceso antes y después de su ejecución.

Est

-transferencia-

obtención de información y trazabilidad en la incubación del huevo fértil

Aislar el área de embriodiagnosís del sitio limpio en el lavado de equipos para una mejor inocuidad de los equipos.

Realizar monitorios con el acompañamiento de la directora de la planta, jefe administrativo, jefe mantenimiento y representante del comité de incubación, a cada uno de los procesos y subprocesos que intervienen en los procesos de incubación.

Referencias

- Aviagen . (2013). *¿para qué medir la pérdida de agua del huevo?* Obtenido de http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Hot-Tos-ES/Como1-Medir-prdida-agua-huevo-ES-2013.pdf
- Aviagen. (15 de 03 de 2019). *Bienvenidos a Ross*. Obtenido de <http://es.aviagen.com/brands/ross/>
- Callejo Ramos, A. (22 de 05 de 2018). *Producción avícola*. Obtenido de <http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/autores>
- Callejo Ramos, A. (22 de 02 de 2019). *Transferencia de huevo a la nacedora*. Obtenido de http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA_7._INCUBACION/7-3-transferencia-del-huevo-a-la-nacedora?set_language=en
- Castilla Gómez , E., & Mendoza Galicia, J. (16 de 05 de 2014). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE INCUBADORA AVÍCOLA BASADO EN EL ANÁLISIS FENOMENOLÓGICO DEL EQUIPO*. Obtenido de https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/iq/tesis/tesis_castilla_gomez.pdf
- Chick Master. (s.f.). *Manual de mediciones de calidad en planta de incubación*.
- Cobb. (2013). *Guía de manejo de la incubadora*. Obtenido de http://www.cobb-vantress.com/languages/guidefiles/e420c01f-a164-4890-9963-60c1e332bf40_es.pdf

El sitio avícola. (16 de 08 de 2010). *Medición de la calidad del cascarón del huevo incubable*. Obtenido de www.elsitioavicola.com/articulos/1814/medician-de-la-calidad-del-cascaran-del-huevo-incubable/

El sitio avícola. (16 de 02 de 2019). *Cuidado e incubación de los huevos fértiles*. Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2496/cuidado-e-incubacion-de-los-huevos-fartiles/http://www.elsitioavicola.com/articulos/2496/cuidado-e-incubacion-de-los-huevos-fartiles/>

Fenavi. (24 de 04 de 2018). *Resolución 3652 de 2014*. Obtenido de <https://fenavi.org/documentos/resolucion-3652-de-2014/>

Fenavi. (03 de 2019). *ESTADÍSTICAS PÚBLICO EN GENERAL*. Obtenido de <https://fenavi.org/estadisticas/informacion-estadistica-publica/#1538599468784-33441e59-1807>

Giner, A. (15 de 05 de 2018). *Vacunación in ovo, claves para maximizar los resultados*. Obtenido de <https://avicultura.info/vacunacion-in-ovo-claves-para-maximizar-los-resultados/>

Mazorra Carvajal, A. F. (2014). *Calameo*. Recuperado el 22 de 02 de 2018, de
EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE UNA DIETA ALTERNATIVA A
PARTIR DE UN FORRAJE (NACEDERO, BOTÓN DE ORO Y CACHIMBO)
EN EL PROCESO DE ENGORDE DE POLLOS:
<https://es.calameo.com/read/004011066f6daf10fca1b>

Mesía Cáceres, J. C. (01 de 03 de 2018). *Importancia de la medición de la ventana de nacimiento como indicador del proceso de incubación*. Obtenido de <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/importancia-de-la-medicion-de-la-ventana-de-nacimiento-como-indicador-del-proceso-de-incubacion.html>

Poultry. (2012). *Desarrollo embrionario*.

Ramos, A. C. (22 de 03 de 2010). *Manejo del huevo fértil antes de la incubación*. Obtenido de Manejo del huevo fértil antes de la incubación: http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA_7._INCUBACION/7-1-manejo-del-huevo-fertil-antes-de-la-incubacion

Tech, R. (10 de 2009). *Cómo investigar prácticas de incubación*. Obtenido de <http://avicol.co/descargas2/RossTechInvpracticass.pdf>

Vanguardia. (18 de 03 de 2018). *La avicultura crecerá 3,6% al cierre de 2018: Fenavi*. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/economia/local/la-avicultura-crecera-36-al-cierre-de-2018-fenavi-GDVL427724>

Verschuere, F. (04 de 08 de 2017). *Incubadora, análisis del pico y las patas*. Obtenido de <https://avicultura.info/incubadora-analisis-del-pico-las-patas/>

Apéndice B. Cálculos para pérdidas de humedad del huevo

Pérdida Humedad

Calveo 9-Oct-18
Lote -A120A

ARRIBA	Peso	=	Pala + Bq1	=	995g
	13155g		3960g		9007,5g
MEDIO	12967,5g		3960g		9162,5g
ABAJÓ	13122,5g				2x = 9121,66g

TRANS=23 OCT	Peso	=	Pala + Bq1	=	7975g
ARRIBA	7 = 11935g		3960g		7935g
MEBIO	7 = 11915g		3960g		8042,5g
ABAJÓ	7 = 12007,5g		3960g		2x = 7990,83g

$\% \text{PH} = \frac{9121,66g - 7990,83g}{9121,66g} \times 100$

= 12,39 %

¿PARA QUÉ MEDIR LA PÉRDIDA DE AGUA DE LOS HUEVOS?

- La práctica de controlar la humedad de la incubadora para asegurar que la eliminación de agua del huevo se encuentre en el rango óptimo elevará al máximo los nacimientos y la calidad del pollo.
- La supervisión rutinaria de la pérdida de agua del huevo es la mejor manera de verificar que la humedad de la incubadora sea correcta, pues así el huevo nos indica lo que se requiere.

Humedad de la Incubadora Demasiado Alta

Cámara de aire demasiado pequeña. Los puntajes del embrión no logran llenarse de aire.

Acción: Disminuir la Humedad

Humedad de la Incubadora Correcta

No se Requiere Acción

Humedad de la Incubadora Demasiado Baja

Cámara de Aire demasiado grande. Embrión deshidratado.

Acción: Aumentar la Humedad

- Los cambios de peso del huevo durante la incubación se deben completamente a la eliminación de agua, por lo que este fenómeno se puede medir fácilmente pesando el huevo.
- Si se incuban correctamente los huevos pierden en promedio de 11 a 12% de su peso **entre la oviposición y la transferencia a los 18 días.**

Nota: Durante el almacenamiento, el huevo pierde una pequeña cantidad de agua (por lo general el 0,5% por semana de almacenamiento). Toda la eliminación de agua durante el almacenamiento se debe restar de la que ocurre durante la incubación. Por ejemplo, si los huevos se almacenan una semana, la pérdida de peso entre la carga de la máquina incubadora y la transferencia a la nacadora, a los 18 días, deberá ser de 10,5 a 11,5%.

Apéndice C. Formato Embrio Diagnóstico

												Embriodiagnostico												Cód: FOR-CRP-02 Fecha: 28-Ene-17 Versión: 01 Página: 1/25			
Planta de Inc: <u>Grodon</u>												Línea: <u>ROSS Ap.</u>												Fecha de N.to: <u>12-1-19</u>			
Huevos por bandeja:						Mortalidad Embrionaria												Dx. de rutina 6 bandejas x lote									
Lote	Edad		Máquina		Huevos Muestra	Inferfil	Fase 1 1-7 d			Fase 2 8-14 d			Fase 3 15-21 d			Contaminación		Rotos	Desecho	Causas M 19-21 d.							
	Repro	HI	Inc.	Nac.			1-2	3-4	5-7	8-11	12-14	15-17	18-19	19-21	Sact.	Hong.	FV			PM	MP	MF					
A114A			3	3		30	18	2	10	8	4	8	14	10	2	-	2	-	4	2	4	-					
A114B			4	4		12	22	6	-	6	-	6	22	12	6	2	4	-	2	-	8	2					
A114B			5	5		30	20	4	4	2	-	10	10	4	6	-	-	-	4	4	6	-					
A114C			6	6		42	24	-	6	2	-	2	14	-	2	-	-	-	-	-	-	-					
A114C			7	7		38	24	2	10	-	2	14	12	34	-	-	2	-	30	2	-	2					

Conclusiones por parte de la Dirección Técnica Incubación:

Apéndice F. Formato clasificación y sentada de huevo

de Huevo Incubable
Fecha: 21 Sept 2019
Número: 0361

Plantel: *San Juan* Hora: 12:05 AM
No. X

AGROPECUARIO MARINO
Clasificación & Sentada de HI

Código: FOR-P-MHI-03
Fecha: 21-Jun-2018
Versión: 1
Página 1 de 1

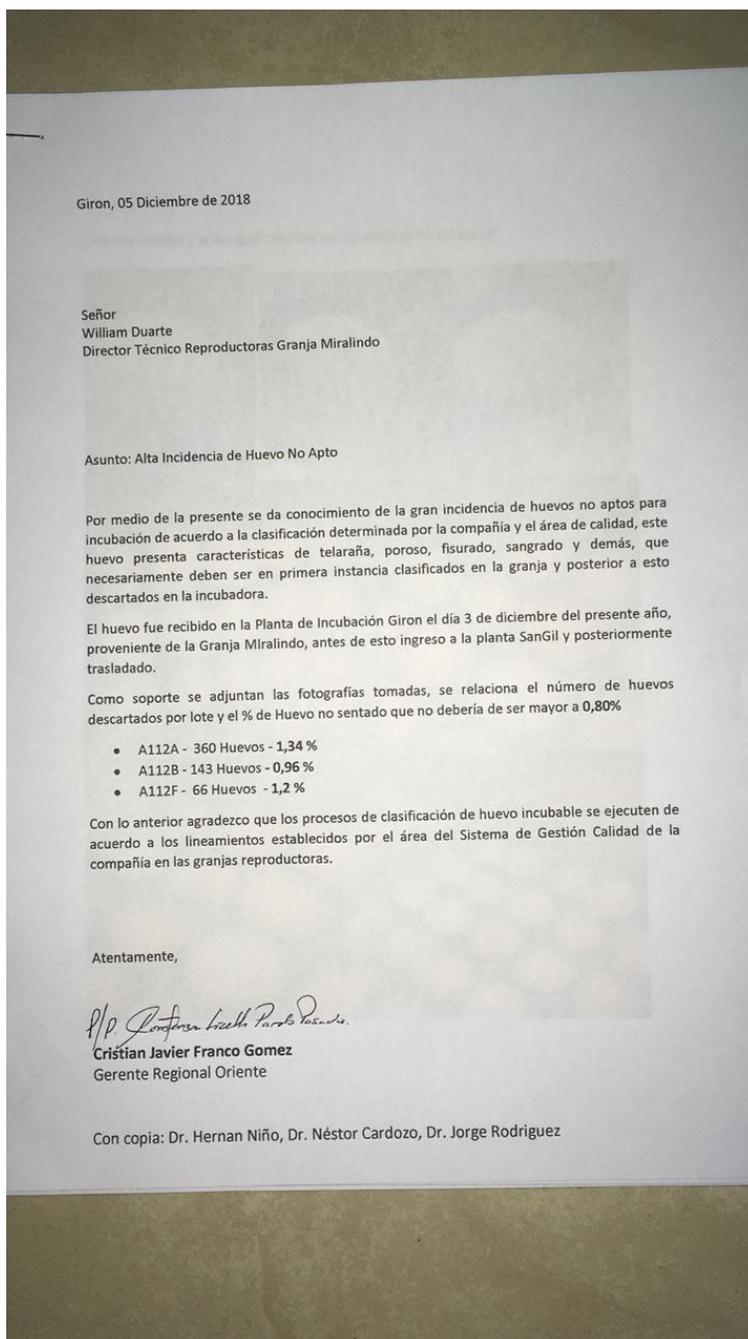
Responsable: *Robinson Lopez R*

De Carga: *10-Enero-2019* Maquinas Incubadoras: *J.W* No. Carga: *#5*

Lote	Saldo Inicial	No. Cajas	Fecha Postura		Comercial			Desecho	No Sentado (Kg)	Huevos Sentados	H. No Sentado + H. Sentado	% No Sentado	No. Bandejas Man.	Saldo Final
			Min	Max	Sucio/Muy Sucio	Deforme	Rota							
A324A	0	98	5	8	29	44	92	51	236	25,704	25,920	0.83	153	9,360
A324B	0	113	5	8	37	37	73	47	192	30,408	30,600	0.62	181	10,080
A324C	0	112	5	8	47	37	59	25	168	40,152	40,320	0.41	239	—
TOTAL	0	323	5	8	113	118	222	123	576	96,264	96,840	0.59	573	19,440
CAJAS	0	323	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54.6
A324A	0	10	5	8	20	22	37	33	72	3,528	3,600	2	21	—
A324B	0	8	5	8	14	10	0	0	24	2,856	2,880	0.83	17	—
A324C	0	11	5	8	44	13	10	29	96	3,864	3,960	2.42	23	—
TOTAL	0	29	5	8	78	45	27	62	192	10,248	10,440	1.83	61	—
CAJAS	0	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A329A	0	12	4	7	0	3	10	17	20	4,290	4,320	0.69	25	—
A329B	0	11	4	7	0	0	13	5	18	3,942	3,960	0.45	22	—
A329C	0	10	4	7	0	5	16	30	31	2,696	2,700	0.83	22	—
A329D	0	7	4	7	0	0	0	0	0	2,520	2,520	0	15	—
TOTAL	0	40	4	7	0	8	39	52	69	14,448	14,520	0.51	85	—
CAJAS	0	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total			4	8	191	171	288	197	847	120,760	121,800	0.69	720	54.6

Observaciones: 127 huevos del lote A329C puesto que se está trasladando y quedo un solo de huevo tiempo y se gusto como huevo traido en la misma letra y lote...

Apéndice G. Informe de inconformidad en la planta



Apéndice H. Formato Cargue y transferencia

SANMARINO		Cargue & Transferencia										Código: FCR-REC-004					
Planta de Incubación: PIRÓN												Fecha: 28-Feb-17					
Versión: 01												Página: n/50					
Fecha Cargue:				Fecha transferencia:				Fecha Nacimiento:				No. Cargue / No. Máquina					
27-DICIEMBRE-2018				14-ENERO-2019				17-ENERO-2019				#1-JAMBUSA					
# Maa	# Carro	Cargue			Hora (inicio-final)		Transferencia						Nacimiento				
		Lote	Navejas	Huevos	Edad H	Atemp. Precalent	Cargue	Transfer	Embrions Inj.	Claro Clear	E.Vacio Empl	Descon. Unk	Embr. %Inj	Embr. %Inj	Vacuna	Hora (Inic-Fin)	Clas
T8	D I	PIHC	90	115	120	20-24	2:00	4:10	11090	865	3	162	94.2	5		2:45	
							4:15									2:52	
T7	D I	PIHC	90	115	120	21-24	2:30	4:45	11211	851	4	54	94.5	3		3:30	
							5:4									3:30	
T#6	D I	PIHC	64	10	752	21-24	3:00	5:16	10161	581	4	0	94.6	1		4:40	
		PIHB	26	4	368	21-24	3:00	5:53	4074	242	4	0	94.3	3		4:40	
T5	D I	PIHB	90	15	120	21-24	3:30	5:45	11071	1051	4	0	92.8	6		4:10	
							6:18									4:55	
T4	D I	PIHB	90	15	120	21-24	4:00	6:00	14071	953	15	54	93.6	5		4:55	
							7:30									5:40	
T#3	D I	PIHA	45	7	560	21-24	7:30	8:31	1057	431	18	54	94.0	1		6:25	
		PIHA	45	7	560	21-24	8:00	8:00	6072	591	18	54	91.9	8		6:25	
T2	D I	PIHA	90	15	120	21-24	8:00	8:09	13821	1186	5	608	92.1	5		7:25	
							8:40									7:25	
T1	D I	PIHA	90	15	120	21-24	8:30	8:40	13721	1190	3	108	92.1	8		7:25	
							9:15									8:10	
Total			720	120	960	20-24											

L H A

Responsable: <u>Gavini Strodo</u>	Responsable:
Revisó: <u>Maryferencia Lopez P</u>	Revisó:
Observaciones y Conclusiones:	
% de ocupación:	

Apéndice I. Formato de nacimiento

SAN MARINO S.A
 FECHA NACIMIENTO: martes, 11 de diciembre de 2018 CARGUE # 5 FIRMA RESPONSABLE

LOTE	EDAD	RAZA	% NACIM.		HUEVO	REAL	POLLITO	% NACIM.	POLLITO	POLLITO	CAJAS SIN TABLA	% TABLA
			PROYECTADO	ESPERADAS								
A114A G	49	ROSS AP	86.00	127	15,066						127	86
A114B G	48	ROSS AP	86.00	131	15,552						132	86.6
A114C G	47	ROSS AP	86.00	93	11,016						94	87
A119A G	40	ROSS AP	89.00	18	2,095						18	88.7
A120A G	38	ROSS AP	90.00	326	36,936						322	88.9
A120B G	37	ROSS AP	90.00	232	26,255						229	88.9
TOTAL			88.42	927	106,920						922	87.95

SEGUNDAS PROYECTADAS: 900 SEGUNDAS NACIDAS SIN EL 2%:

CONSUMOS DE MATERIAL

POLLITO	CONSUMO NACIMIENTO
BASES CAJA CARTON	A. EL MADRUGO
CRUCETAS LARGAS	C. ANILLO VITAL
CRUCETAS CORTAS	E. RÍO ARIÓ = 1190
PROTECTORES CAJA CARTON	LOTE H M
TAPAS POLLITO MACHO	A120-A 115 110 VEG.+TRA.+NEW
TAPAS POLLITO HEMBRA	TOTAL- 116 110
TAPAS POLLITO MIXTAS	22,500 ✓
PROTECTORES CAJA PLASTICA	
REEMAS x 100 HOJAS	
BANDELA CONECTIVO	

RESUMEN DE CLIENTES

#	CLIENTE	LOTE	H	M	TOTAL	VALOR
#1	A. EL MADRUGO					
#2	EDINSON CASTRO					
	C. SARAIVENA = CARTON					
	LOTE H M					
	✓ A120-B 105 105 NEWXXI.+BUR.+V.P.S.					
	✓ A114-C 39 40					
	TOTAL- 144 145					28,900 ✓
#3	ROBERTO MOSOLON					
	C. CUCUTA = CORRIGADO					
	E. LA COLMENA					
	LOTE H M					
	✓ A120-B 15 15 VEG.+TR.					
	TOTAL- 15 15 VITABRONL.					3,000 ✓
#4	GRACIELA ANGARITA					
	C. CUCUTA = CARTON					
	LOTE H M					
	A114-B 100 100 NEWXXI.+BUR.+V.P.S.					
	A114-B 28 29 ✓					
	A119-A 5 5 ✓					
	TOTAL- 133 134					26,700 ✓
#5	REMESAS					
	C. SAN PABLO = CARTON					
	LOTE H M					
	✓ A120-B 46 47 NEWXXI.+BUR.+V.P.S.					
	✓ A114-A 7 8					
	TOTAL- 53 55					10,800 ✓
#6	SEGUNDAS					
	H M					
	2 2					400 ✓
	NEWXXI.+BUR.+V.P.S.					
	VITAPEST.					
#7	REPARTO = CARTON					
	POLLO DE MAS					
	LOTE H M					
	✓ A114-A 11 5 NEWXXI.+BUR.+V.P.S.					
	TOTAL- 11 5					1,600 ✓

VACUNAS	CANTIDAD	MATERIAL
✓ NEWCASTLE	22,500	PLASTICA
✓ VITABRONL.	3,000	PLASTICA
✓ VITAPEST	66,400	CARTON
✓ TOTAL-NETO=	91,900	
✓ VITAPEST	1,600	POLLO DE MAS-CARTON
✓ VITAPEST	400	SEGUNDAS-CARTON

Apéndice J. Formato peso huevo

SANMARINO LABORATORIO VETERINARIO Peso de H, Avós y Temperaturas

Plantel: 01601 Responsable/Operador: Jesús Mora
 Fecha: 24-10-18 Tipo de Muestra: Peso H

Lote: <u>A114A</u>		Lote: <u>A120A</u>	
Sexo:		Sexo:	
0	1	5	0
1	1		1
2			2
3			3
4			4
5			5
6			6
7			7
8			8
9			9
0	1	0	0
1	1		1
2	1		2
3	1		3
4	1		4
5	1		5
6	1		6
7	1		7
8	1		8
9	1		9
0	1	0	0
1	1		1
2	1		2
3	1		3
4	1		4
5	1		5
6	1		6
7	1		7
8	1		8
9	1		9
0	1	0	0
1	1		1
2	1		2
3	1		3
4	1		4
5	1		5
6	1		6
7	1		7
8	1		8
9	1		9
0	1	0	0
1	1		1
2	1		2
3	1		3
4	1		4
5	1		5
6	1		6
7	1		7
8	1		8
9	1		9

Total Muestra: <u>360</u>	Total Muestra: <u>360</u>
Promedio: <u>63,1</u>	Promedio: <u>58,9</u>
Unifor. %: <u>87,5%</u>	Unifor. %: <u>91,4%</u>
C.V. %: <u>6,55%</u>	C.V. %: <u>6,23%</u>

Observaciones y Conclusiones.

Lim < 57
Lim > 69

Lim < 53
Lim > 65.