

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA



Administración de Negocios

**Tesis para optar por el grado de Maestría en
Administración de Negocios con énfasis en
Gerencia**

**Estudio para determinar la oportunidad de
tercerizar el alistado para granjas de pollos de
engorde**

**Sustentante:
Gerardo Quesada Quesada**

**Tutor:
José Pablo González**

Abril, 2018

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Gerardo Quesada Quesada, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 3-343-318, graduado de carrera de Bachillerato en Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Máster en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Estudio para determinar la oportunidad de tercerizar el alistado para granjas de pollos de engorde, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicadas en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; Artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes, siempre que estos no sean tantos y seguidos que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los cuatro días del mes de abril del año dos mil dieciocho.



Firma del estudiante
Cédula 3-343-318

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Lic. José Pablo González Rojas. M.B.A.

CARTA DEL TUTOR

San José, 26 de enero del 2018
Ref: JPG-UH- 01-18

SEÑORES
DIRECCIÓN DE PROGRAMA DE POSGRADOS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
UNIVERSIDAD HISPANAMERICANA
RECINTO DE LORENTE

Estimados señores:

El estudiante Gerardo Quesada Quesada, cédula de identidad número 3-343-318, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "ESTUDIO PARA DETERMINAR LA OPORTUNIDAD DE TERCERIZAR EL ALISTADO PARA GRAMOS DE POLLOS DE AVORDE", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Máster en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

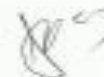
De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

Nº	Factor de valoración	Peso relativo	Calificación
a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	100
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	100
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	100
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	100

Teléfono particular (506) 22523413
Teléfono celular (506) 88302745

Email: jopagonor@grsa.com
E-mail: jpgonzalez@uh.ac.cr

Apartado postal: 6009-1008.
San José, Costa Rica



Nº	Factor de valoración	Peso relativo	Calificación
i			
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	100
	TOTAL	100%	100

En virtud de la calificación obtenida, se evalúa el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



JOSÉ PABLO GONZÁLEZ ROJAS

TUTOR

CÉDULA DE IDENTIDAD: 1-0414-0803

COLEGIO DE CIENCIAS ECONÓMICAS: 719

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LECTOR

San José, 6 de abril de 2018

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante, Gerardo Quesada Quesada, cédula número 3-343-318, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "Estudio para determinar la oportunidad de tercerizar el alistado para granjas de pollos de engorde". El cual ha elaborado para optar por el grado de Máster en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de los datos: la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y la originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte del proyecto. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública posterior a la revisión del Filólogo establecida.

Atentamente:



MBA. Maritza Hernández Jiménez
Lectora del Proyecto
Cédula N°: 1-0679-0544
Carné N°: 13137, Colegio Ciencias Económicas

CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

San José, 23 de abril de 2018

Sres.

Universidad Hispanoamericana
Escuela de Administración de Negocios
S.D.

Estimados señores:

Hago constar que leí y corregí el Trabajo Final de Graduación elaborado por Gerardo Quesada Quesada, denominado "Estudio para determinar la oportunidad de tercerizar el alistado para granjas de pollos de engorde" con el fin de optar por el grado académico de Máster en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia.

Se revisaron errores gramaticales, de puntuación, ortográficos, de estilo y de formato. Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con los requerimientos para ser presentado como requisito de conclusión por parte del postulante al grado de Maestría. Por último, la edición final del documento, que incluirá o excluirá los comentarios de la filóloga, queda bajo la completa responsabilidad de autor.

Se suscribe de ustedes cordialmente,

María Alejandra Brenes Rodríguez

Filóloga Española

Cédula: 1-1055-0982

Camé: 094

Teléfono: (506) 8754-8904

Correo electrónico: Alejandra.Brenes.R@gmail.com



Firma

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo a Dios, ya que sin Él nada de esto sería posible.

En segundo lugar, se lo dedico a mis padres, Gerardo Quesada Sánchez y Gerardina Quesada Naranjo, por su apoyo incondicional y por ser unos padres ejemplares, pues gracias a la formación humana y espiritual recibida por parte de ellos, hoy puedo concluir este capítulo en mi vida.

También lo dedico a Carolina Muñoz Solano porque es la persona que me inspira a ser mejor cada día y porque es mi compañera de mil y una batallas.

Igualmente, se lo dedico a mis hijos, familiares y amigos, por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Dra. Med. Vet. Alejandra Camacho por el aporte técnico incondicional, durante el desarrollo de este proyecto.

Asimismo, agradezco al Sr. José Pablo González Rojas, por el apoyo, consejo y acompañamiento durante la elaboración de esta tesis.

Doy gracias también a los profesores del Programa de Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Hispanoamericana, por el aporte brindado y el conocimiento compartido, pues todo eso influyó en mi crecimiento personal.

Por último, agradezco a todas las personas que directa o indirectamente aportaron tiempo o conocimiento para hacer este proyecto posible.

RESUMEN EJECUTIVO

Con el propósito de investigar si es una oportunidad de negocio para las empresas productoras de pollo de engorde, tercerizar el alistado de galeras avícolas, se ha desarrollado una investigación teórico-descriptiva; esta les permite, tanto al investigador como a lectores, conocer los factores y prácticas que implican el alistado de una galera avícola dedicada a la producción de pollo de engorde.

El análisis es llevado a cabo en una empresa ubicada en el Valle Central de Costa Rica, muy reconocida en el mercado de carne de pollo, la cual participa en este mercado con un promedio de 330,000 pollos por semana. Luego de examinar el manejo actual de las granjas de esta empresa, se identifica un punto de mejora fundamental, tanto para la empresa como para el productor integrado. Dicho mejoramiento es fundamental para un buen arranque y rendimiento en cuanto a las futuras parvadas, ya que se traduce en mejores costos, mejor rendimiento de las aves y mejor calidad microbiana de la carne.

Al mismo tiempo, el proyecto tiene un aporte social, fundamentado en seleccionar personas que trabajan en la informalidad e incluirlas en un modelo laboral formal; de modo que se les garanticen todas las responsabilidades sociales que respaldan a los trabajadores en Costa Rica. Dicha situación les brinda la posibilidad de aspirar a una futura pensión.

Igualmente, por medio de la evaluación técnico-financiera del proyecto, se logra cuantificar una oportunidad de inversión. En cuanto al estudio financiero, se realiza una reconstrucción de los costos operativos por m².

Palabras claves:

Alistado de granjas avícolas, bioseguridad en granjas de pollo de engorde, control de plagas en granjas avícolas.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	5
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LECTOR.....	6
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	9
TABLA DE CONTENIDO	10
LISTA DE CUADROS	12
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE ANEXOS	14
CAPÍTULO I.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EN ESTUDIO	15
1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.4.1 Objetivo general	21
1.4.2 Objetivos específicos.....	21
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1 MARCO INVESTIGATIVO	23
a. Genética	23
b. Nutrición	23
c. Sanidad	24
d. Manejo y equipo.....	25
e. Lavado y desinfectado.....	26
2.2 MARCO LEGAL	28
2.3 ESTUDIO ECONÓMICO.....	29
CAPÍTULO III.....	30
METODOLOGÍA	30
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.4 SUJETOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.4.1 Sujetos	33
3.4.2 Fuentes primarias.....	33
3.4.3 Fuentes secundarias	33
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA	33

3.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES	34
3.6.1 Definición conceptual	34
3.6.2 Definición operacional	34
3.6.3 Definición instrumental	34
3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	36
3.7.1 OBSERVACIÓN	36
3.7.2 ENTREVISTAS	37
3.7.3 BITÁCORAS DE CAMPO	37
CAPÍTULO IV.....	38
ANÁLISIS DE RESULTADOS E	38
INTERPRETACIÓN DE DATOS	38
4.1 INVESTIGACIÓN PREVIA.....	39
4.2 DESCRIPCIÓN DEL GIRO LOGÍSTICO DE LA ACTIVIDAD.....	41
4.3 ENTREVISTAS ABIERTAS A INGENIEROS Y VETERINARIOS	46
CAPÍTULO V.....	50
CONCLUSIONES.....	50
5.1 CONCLUSIONES	51
CAPÍTULO VI.	53
PROPUESTA.....	53
6.1 PROTOCOLO DE LAVADO	54
6.1.1 Recibo de galeras.....	54
6.2 MEDICIÓN MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES	56
6.3. PERSONAL, EQUIPO E INSUMOS.....	60
6.3.1. Composición y funciones del personal	60
6.3.2. Equipo necesario.....	60
6.3.3. Productos utilizados	61
6.4 MODELO DE TRABAJO PROPUESTO.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS.....	69

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Definición de variables, según el objetivo en estudio.....	35
Cuadro 2. Determinación de la cantidad de granjas, según su clasificación	39
Cuadro 3. Distribución de las granjas según la zona geográfica	40
Cuadro 4. Distribución del área de galeras, según su clasificación.....	40
Cuadro 5. Comparación de resultados planteados versus alcanzados, según los criterios de éxito definidos.....	41
Cuadro 6. Distribución geográfica de las galeras por zona, según características de la granja	42
Cuadro 7. Distribución consolidada de las galeras geográficamente por zona, según desglose de características	43
Cuadro 8. Producción de pollo por zona geográfica, según la población de aves.....	43
Cuadro 9. Rol de trabajo por zona geográfica, según la capacidad de trabajo de una cuadrilla	44
Cuadro 10. Composición de los equipos de trabajo por zona geográfica, según las necesidades de trabajo de la empresa avícola.....	45
Cuadro 11. Composición de los equipos de trabajo por puesto, según las funciones por persona	60
Cuadro 12. Características de los productos usados en el lavado, según el tipo de insumo	61
Cuadro 13. Modelo de trabajo propuesto basado en tres escenarios, según diferentes actividades.....	61
Cuadro 14. Desglose de costo de mano de obra de la cuadrilla de lavado	63
Cuadro 15. Desglose de costos que se trasladan de la empresa avícola al contratista ..	64
Cuadro 16. Impacto del traslado de costos al tercerizar el proceso de lavado en colones / pollo	64
Cuadro 17. Aspectos que influyen en el ahorro para la empresa contratante del servicio de lavado de galeras	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Aplicación de Biogel en superficies internas de la granja	54
Figura 2. Aplicación de Biogel en equipos internos y paredes de la galera	55
Figura 3. Lavado de estructuras externas de las granjas	55
Figura 4. Paso 1: Preparar el hisopo de muestreo	57
Figura 5. Paso 2: Preparar el hisopo de muestreo	57
Figura 6. Paso 3: Activar el hisopo de muestreo	58
Figura 7. Paso 4: Realizar medición	59

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Desglose de inversión necesaria.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2. Cálculo de consumo de gel	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3. Cálculo de consumo de desinfectante.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 4. Realidad de la administración actual	71
Anexo 5. Producción de pollo de engorde.....	85

CAPÍTULO I.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EN ESTUDIO

1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En 1950 se estimaba que la población mundial era de 2.600 millones de personas. Luego, en 1987, la cantidad llegó a los 5.000 millones y, posteriormente, en 1999, a los 6.000 millones. A mediados de 2015, la población mundial alcanzó los 7.300 millones de personas, lo que significa que, en 12 años, el número de personas en el mundo ha aumentado en 1.000 millones.

Dicho crecimiento tan acelerado fue influenciado por una serie de elementos, tales como: aumento en la longevidad, mejoras en la tasa de fecundidad y extensión en la cantidad de personas que llegan a la edad reproductiva. Dichas tendencias tendrán importantes repercusiones en las generaciones venideras.

Al mismo tiempo, según estadísticas de la Naciones Unidas, un 60 % de la población mundial vive en Asia (4.400 millones), un 16 % en África (1.200 millones), un 10 % en Europa (738 millones), un 9 % en Latinoamérica y el Caribe (634 millones) y el 5 % restante en América del Norte (358 millones) y Oceanía (39 millones). China (1.400 millones) e India (1.300 millones) continúan siendo los países con mayor población, ambos cuentan con más de 1.000 millones de personas y representan el 19 % y 18 % de la población mundial, respectivamente.

Dicha tendencia mundial ha provocado que el sector productor de alimentos sea cada vez más intensivo y eficiente, es decir, ha presentado un mayor rendimiento productivo y una mejor rentabilidad. Ahora bien, la búsqueda de la eficiencia productiva ha llevado a utilizar técnicas que actualmente han generado efectos secundarios en la salud de las personas. Dichas prácticas productivas están siendo muy cuestionadas por las entidades de salud internacionales y por los consumidores, quienes, cada vez más informados, presionan a las instituciones respectivas para que las explotaciones agropecuarias sean más amigables con el estado de los animales y el medioambiente.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible, a partir de la situación actual, tercerizar el alistado para granjas de pollo de engorde?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Una de las técnicas productivas que permite mejorar la productividad en granjas pecuarias consiste en el uso de antibióticos como promotores de crecimiento. Dicha práctica permite utilizar una variedad de antibióticos en dosis bajas, de modo que se ha considerado una gestión normal para prevenir y tratar enfermedades; así como para mejorar la salud digestiva, pues facilita la conversión alimenticia y promueve el crecimiento.

No obstante, desde que empezaron a utilizarse los antibióticos, los científicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han advertido que, si no se lleva a cabo una gestión cautelosa del uso de estos potentes fármacos, los agentes patógenos podrán crear defensas contra ellos en poco tiempo. En la actualidad, la resistencia a los antimicrobianos se extiende más rápidamente que nunca, este hecho compromete la eficacia de muchas de las armas más importantes de las que dispone el ser humano en contra de las infecciones (Chioro, 2015, p.1).

Tal práctica fue objeto de estudio en 1969, cuando una investigación independiente encargada por el Gobierno británico —conocida como el “Informe Swann”— señaló un posible vínculo entre los antibióticos en la alimentación animal y la creciente resistencia a los antibióticos en el cuerpo humano (Swann, Baxter y Campo, 1969). Los resultados demostraron que matar habitualmente los gérmenes más débiles permite a los más fuertes crecer y multiplicarse, situación que aumenta la posibilidad de que una potencial superbacteria brote en la población humana (Dawson, 2016, 2).

En cuanto al inconveniente de resistencia microbiana a los antibióticos, este ya es considerado un problema de salud, tanto animal como humana, de alcance global. Por lo

tanto, la Organización Mundial de la Salud se compromete a colaborar con otros sectores —principalmente con la agricultura, la ganadería y la industria farmacéutica— para controlar y vigilar el uso de los antimicrobianos con objeto de poner fin a su empleo inadecuado, evitar la contaminación de los alimentos y el medioambiente, así como limitar la aparición de resistencias (Chioro, 2015, p.1).

La tendencia de no utilizar antibióticos para producir carnes de consumo humano está muy arraigada en países de Europa y en los Estados Unidos, lo cual genera más presión en los países exportadores de carnes hacia estos mercados, en cuanto a producir sin la utilización de estos medicamentos.

A partir de enero de 2017, en los Estados Unidos, el tratamiento con antibióticos para animales enfermos ha requerido de la receta de un veterinario con licencia. A su vez, el uso de los antibióticos más importantes para uso humano no se permitirá con el fin de promover el crecimiento o para la prevención de enfermedades generalizadas (Dawson, 2016, p.2).

De acuerdo con la Organización Mundial de Salud Animal (OIE), las medidas de bioseguridad toman un papel relevante y deben ser implementadas con el objetivo de prevenir la introducción y propagación de agentes infecciosos en la cadena de producción avícola. Asimismo, un programa de bioseguridad se verá reforzado con la adopción y la aplicación de los principios de Buenas Prácticas de Producción y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC).

En cuanto a los beneficios de un programa de bioseguridad, estos se refieren a la prevención de enfermedades, el impedimento de su diseminación, el aumento del desempeño productivo, la disminución de la administración de medicamentos y la reducción del riesgo de la transmisión de zoonosis.

Asimismo, por principio, toda producción de pollo se debe considerar “libre de antibióticos”, en el sentido de que aun cuando se usen antibióticos en algún momento de la producción, tanto el veterinario como las empresas productoras deben tomar en

cuenta los tiempos de retiro indicados en las etiquetas de los productos, con el fin de evitar la presencia de residuos antibióticos en la carne.

Sin embargo, la problemática derivada de las prácticas mencionadas no va a desaparecer por sí sola, ya que, en respuesta a la creciente población mundial, se espera que la demanda de carne y productos lácteos aumente, en casi el doble, durante los próximos 35 años. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, solo el consumo de carne se incrementará en un 73 % en comparación con el 2011. Ante tal panorama, la responsabilidad recaerá en los productores de carne y los vendedores minoristas, a quienes se les pedirá comercializar sus productos libres de antibióticos.

En cuanto a lo anterior, Dawson (2016) comenta que “la simple acción de eliminar el suministro de antibióticos a los animales de producción no constituirá por sí sola una respuesta al problema de la resistencia antimicrobiana” (p.4). Con respecto a la empresa en estudio, su casa matriz cuenta con más de 127 galeras dedicadas a la producción de pollo de engorde, distribuidas entre las siguientes zonas: Valle Central, Pérez Zeledón y San Carlos. Asimismo, aunque la empresa elabora y aplica sus protocolos de producción y bioseguridad, los granjeros, quienes trabajan bajo el esquema de “Granjeros Integrados”, aplican cada uno, de manera diferente, dichos conceptos de bioseguridad.

Dada esta situación, la casa matriz está interesada en analizar la posibilidad de tercerizar el proceso de alistado de galeras (lavado, desinfectado y fumigado de equipo e instalaciones), de tal manera que todos sus granjeros trabajen bajo un mismo estándar de bioseguridad en las granjas. De esta manera, la casa matriz reduciría el riesgo de que las aves se enfermen y, por ende, se reduce la presión sobre el uso de antibióticos.

Por su parte, durante la entrevista con la asesora avícola, Dra. Med. Vet. Alejandra Camacho, sobre la importancia de realizar un buen lavado y desinfectado en las galeras de pollo de engorde; la doctora comenta que siempre los temas de bioseguridad en las granjas son una prioridad para los veterinarios, debido a la presencia de enfermedades subclínicas, las cuales son aquellas que tienen niveles de mortalidad bajo, pero que

influyen directamente en el rendimiento de la parvada, pues les roban energía a las aves. (Comunicación personal, 5-3-18)

Cabe mencionar que la tendencia, actualmente, es preocuparse por la salud intestinal de las aves, como medida preventiva, para así reducir las pérdidas a causa de las enfermedades subclínicas. Un aspecto fundamental en este tema consiste en los procesos de alistado de las galeras, pues estos permitirán recibir los pollos en un ambiente lo más inofensivo posible.

Sin embargo, la gran preocupación para los veterinarios radica en cómo asegurarse de que la inversión realizada en productos y equipos dará los resultados esperados. Por esta razón, lograr definir un protocolo que, de manera cuantitativa, permita medir el nivel de éxito de los tratamientos será fundamental para la toma de decisiones.

Importante es resaltar, además, que según información suministrada por la Cámara Nacional de Avicultores de Costa Rica, en el país se consumieron, en 2017, un total de 147 millones de kilos de carne de pollo, de los cuales 135 millones fueron resultado de producción nacional y 12 millones fueron importados. Tales resultados proyectan un consumo de 28,8 kilos per cápita.

Asimismo, según los datos de la misma cámara, la cantidad de aves procesada a nivel nacional fue de 74 millones. Tal hecho genera un dato bastante real en cuanto a la producción nacional y, por ende, en relación con el tamaño del mercado, el cual representa un nicho de mercado pertinente para la presente investigación.

Como se expresa en los objetivos de este trabajo, se desea implementar un accionar diferente en el proceso de lavado y desinfectado. De tal manera que, por medio de un grupo de personas especializadas, se ofrezca un protocolo estándar y efectivo. Como lo menciona Lefcovich, (2007), innovar implica introducir algo nuevo, lo que significa crear nuevos conceptos e ideas (p.3). En el mundo de los negocios, estos deben originar nuevos procesos, productos, servicios y estrategias en el campo empresarial. Según Drucker (2002), la innovación es la creatividad puesta en práctica, o sea, implica crear

nuevas ideas y llevarlas al campo de la producción. A su vez, la innovación es la función específica de la iniciativa empresarial.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

Determinar la oportunidad de negocio para tercerizar el alistado en granjas de pollo de engorde, por medio del desarrollo de un protocolo que cumpla con los objetivos de la empresa.

1.4.2 Objetivos específicos

- Estudiar el sistema de producción de pollo de engorde.
- Definir los protocolos de productos y equipos por utilizar.
- Implementar un modelo de trabajo que cumpla con las necesidades del cliente, las cuales son: tiempo, costo y calidad microbiológica.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente estudio técnico-práctico se ha fundamentado en galeras dedicadas a la crianza de pollos de engorde, las cuales se ajustan al modelo de trabajo exclusivo de Costa Rica y cumplen con ciertas características, tales como piso de cemento.

El proyecto inicia con el desarrollo del protocolo de trabajo. Luego, se seleccionan los productos por utilizar y, posteriormente, se ejecuta el trabajo de campo (alistado de dos galeras de 1600 m², aproximadamente), para demostrar que el protocolo planteado se puede llevar a la práctica. Finalmente, el trabajo de campo será recibido y evaluado por la empresa avícola.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO INVESTIGATIVO

Los procesos de producción avícola de hoy, particularmente los relacionados con la cría, desarrollo y engorde de pollos; tienden a ser intensivos y se fundamentan en la integración de las diferentes especialidades pecuarias, las cuales se conjugan todas a la hora de producir carne de pollo a nivel industrial.

Dentro de las principales especialidades pecuarias se tienen:

- Genética
- Nutrición
- Sanidad
- Manejo
- Equipo

a. Genética

El desarrollo genético de las líneas avícolas consiste en la “propagación preferencial y no aleatoria de los genotipos presentes en una población, debido a la diferente eficacia biológica determinada por cada uno de ellos” (Arbor Acres, 2009, p.18). Dicho proceso cumple con un papel fundamental en la evolución de la actividad avícola, ya que solo con aves con alta capacidad en cuanto a convertir el alimento en carne o huevos se puede hacer eficiente una actividad, en la cual el costo de la alimentación representa el 70 % del costo productivo.

b. Nutrición

La nutrición es uno de los factores importantes del costo total de producción del pollo de engorde. Con el objeto de respaldar un rendimiento óptimo, es necesario formular las raciones para proporcionar a estos animales el balance correcto de energía, proteína, aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales (Arbor Acres, 2009, p.18).

A su vez, la genética y la nutrición pueden ser consideradas como factores externos a las explotaciones pecuarias costarricenses, ya que están relacionadas con productos

importados de países más desarrollados, los cuales tienen una influencia muy alta sobre los rendimientos de las aves. Ahora bien, los factores que sí se pueden manejar a nivel de granja son: la sanidad, el manejo y la selección del equipo por utilizar, elementos sobre los cuales el productor puede influenciar directamente.

c. Sanidad

La tercera especialidad es la sanidad, como lo describe la FAO en su documento “Instrumentos de la FAO sobre Bioseguridad”, donde el enfoque, desde el punto de vista de la bioseguridad, se fundamenta en la prevención del ingreso de cualquier agente patógeno que pueda comprometer la salud de los animales y de las personas (FAO, 2007, p.27).

La bioseguridad, como concepto asociado a la sanidad de las explotaciones avícolas, busca alcanzar un objetivo: prevenir las zoonosis, definida por la FAO en su documento “Instrumentos de la FAO sobre Bioseguridad” como las enfermedades infecciosas que se pueden transmitir por medios naturales entre los animales silvestres o domésticos y las personas (FAO, 2007, p.27). Son varios los posibles medios de transmisión, pero los vehículos más habituales son, con diferencia, los alimentos y el agua.

Lo expresado en el párrafo anterior por la FAO concuerda con mencionado por Arbor Acres (2009) sobre salud y bioseguridad, ya que el objetivo es elevar al máximo el rendimiento de la parvada, minimizando o previniendo las enfermedades de las aves y las infecciones de interés público, mediante buenas prácticas zootécnicas, de bioseguridad y bienestar (p.25).

Como expresa Arbor Acres (2009), hay que estar conscientes de que se reciben pollitos de un día de nacidos en las galeras de producción. Por lo tanto, en la crianza de pollo de engorde, al tratarse de un ciclo tan rápido, la salud es un aspecto fundamental, ya que influye directamente en el rendimiento productivo de la parvada (p.26).

d. Manejo y equipo

Cuando se manejan aves con genética de primer mundo, materias primas y tecnología para fabricar alimentos balanceados de alta calidad; la única forma de lograr explotar el potencial genético de las aves depende de factores propios de las fincas, como bioseguridad, manejo y equipo.

Una de las prácticas de manejo fundamentales que influye en los programas de bioseguridad es la vacunación, que consiste en la aplicación de una vacuna, definida por la OMS como cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos. Puede tratarse, por ejemplo, de una suspensión de microorganismos muertos o atenuados.

Un programa de vacunación por sí solo no es capaz de proteger a las parvadas contra desafíos demasiado fuertes, sobre todo si las prácticas de manejo son inadecuadas. La vacunación es más efectiva cuando se minimizan los desafíos mediante programas de bioseguridad y manejo bien diseñados e implementados (Arbor Acres, 2009, p.27).

Lo anterior concuerda con lo mencionado por Josué Artavia, quien aclara que los programas de vacunas nunca van a sustituir un plan de bioseguridad; por el contrario, es una práctica complementaria de este (Comunicación personal, 5-3-18).

Solo integrando los cinco factores mencionados es que logra una actividad rentable y un producto inocuo para las personas. Asimismo, la presión actual en cuanto a producir cada vez más alimento para una población creciente, a un costo aceptable, en armonía con el medioambiente y tomando en cuenta el tema de bienestar animal, obliga a las empresas productoras a ser más eficientes en el uso de los recursos productivos.

En cuanto a las especialidades mencionadas anteriormente, el enfoque estará dirigido, según la finalidad de la presente investigación, a la sanidad, específicamente en cuanto al concepto de bioseguridad, el cual ha sido definido por la FAO (2007), en su publicación: "Instrumentos de la FAO sobre Bioseguridad", como:

Un enfoque estratégico e integrado que engloba los marcos normativos y reglamentarios (con inclusión de instrumentos y actividades) para el análisis y la gestión de los riesgos relativos a la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas y los riesgos asociados para el medio ambiente. La bioseguridad abarca la inocuidad de los alimentos, las zoonosis, la introducción. (p.3)

Se entiende como alistado de granjas todas aquellas actividades (retiro de la cama, lavado de galerones, desinfectado, incorporación de la cama nueva, acomodo de equipo y recibo de pollitos) necesarias para reacondicionar las galeras para el recibo de un nuevo lote de pollitos. Además, para este trabajo se enfatizará en el lavado y desinfección, como procesos en el alistado de granjas.

e. Lavado y desinfectado

Los procesos de lavado y desinfección son fundamentales para ofrecer a los pollos recién nacidos un ambiente inocuo en cuanto a virus o bacterias, las cuales puedan comprometer la salud de las nuevas parvadas. Lo anterior coincide con lo expresado por la Dra. Alejandra Camacho, quien menciona cómo en un ciclo productivo tan corto (alrededor de 35 días), un buen lavado y desinfectado garantizará la salud y el rendimiento productivo del próximo lote. A su vez, el proceso de lavado es el primero y consiste en remover toda materia orgánica dentro de las galeras, ya que esta podría funcionar como fuente de inoculación para virus, bacterias y hongos.

Asimismo, la limpieza es fundamental porque es la responsable, en gran medida, de la eficiencia alcanzada por la desinfección. Por su parte, las empresas deben contar con un programa de lavado y desinfectado que garantice la seguridad de los animales, así como personal y para el medioambiente.

Luego de la limpieza, se continúa con la desinfección, la cual consiste en la aplicación de productos especializados con el fin de eliminar microorganismos dañinos para las aves. Actualmente, se utilizan desinfectantes de tecnología moderna, con moléculas

biocidas de última generación, así como aditivos como los surfactantes, los cuales potencian el trabajo del biocida.

Cabe mencionar que las investigaciones han evolucionado, así como los productos de lavado y desinfección, pues hoy, además de los productos líquidos, también es posible obtener productos en espuma y nieblas. Dichos productos permiten tomar siempre en cuenta la seguridad del personal y medioambiental.

Igualmente, en cuanto a las enfermedades controladas por los desinfectantes, esto se refiere a aquellos agentes patógenos capaces de sobrevivir y reproducirse fuera del cuerpo de las aves. Ante tal panorama, los productos actuales ya son capaces de cumplir una función bactericida, viricida y fungicida. Ahora bien, el riesgo potencial de una superficie en cuanto a transmitir microorganismos patógenos dependerá de la cantidad de individuos patógenos y de las condiciones favorables para su desarrollo.

Para asegurar el éxito de un desinfectante, es preciso tomar en cuenta elementos como los siguientes:

- Capacidad reproductiva del microorganismo.
- Resistencia a la sustancia química.
- Concentración del desinfectante.
- Tipo de contacto del producto con la superficie.

La razón por la cual los procesos de lavado y desinfectado son complementarios tiene que ver con el hecho de que la materia orgánica inactiva muchos de los desinfectantes comerciales.

En cuanto a la importancia de prevenir enfermedades por microorganismos en instalaciones pecuarias, esta radica en la capacidad reproductiva de los microorganismos. Por ende, hay que tomar en cuenta que las bacterias crecen hasta un tamaño fijo y a partir de ahí, gracias a la reproducción por fisión binaria, son capaces de dividirse cada 20-30 minutos en caso de las bacterias Gram + y entre 15-20 minutos en

cuanto a las bacterias Gram -. Eso significa que, en unas 16 horas, son capaces de reproducirse en condiciones apropiadas para formar unos 5.000 millones de nuevas células, lo cual equivale a nuevos individuos.

Los antimicrobianos son uno de los descubrimientos científicos más importantes para la humanidad, pues aseguran su supervivencia. En la actualidad, la resistencia a los antimicrobianos se extiende más rápidamente que nunca, esto compromete la eficacia de muchas de las armas más importantes de las que dispone el ser humano contra las infecciones (Chioro, 2015, p.1). Por lo tanto, como lo expresa Chioro (2005), el problema de resistencia de los microorganismos patógenos ha sido declarado por la FAO como prioridad mundial (p.27).

Josué Artavia comenta que otro de los grandes problemas en el nivel operativo en las granjas es que, normalmente, las aplicaciones de desinfectantes o biocidas no se encuentran supervisadas por personal técnico capacitado. Por ende, frecuentemente, se dan problemas de sobre o subdosificado, lo cual genera un efecto que favorece la resistencia microbiana.

La tecnología en tema de desinfectantes ha evolucionado sustancialmente, pues cuando se refiere a tipos de contacto con superficies se ha trabajado ampliamente con productos en líquido, debido a su versatilidad de manejo y a la capacidad de cubrimiento de superficies. Josué Artavia recalca que las nuevas tecnologías permiten trabajar productos en espuma, los cuales se mantienen por más tiempo adheridos a las superficies, de modo que se logra un mejor efecto desinfectante, también el producto en gas permite llegar a puntos de difícil acceso (Comunicación personal, 5-3-18).

2.2 MARCO LEGAL

En Costa Rica, las actividades relacionadas con las explotaciones avícolas están reguladas por tres ministerios, según la potestad de cada uno: el Ministerio de Salud; el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través el Servicio Nacional de Salud Animal

SENASA, y el Ministerio de Ambiente y Energía. Algunas de las normas más relevantes al respecto son las siguientes:

- Reglamento sobre manejo de Granjas Avícolas. Ministerio de Salud. N° 31088-S.
- Reglamento sobre el Manejo y Control de Gallinaza y Pollinaza. N° 29145-MAG-S-MINAE.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.03.44:07 Plaguicidas. Plaguicidas de Uso Doméstico y de Uso Profesional. Requisitos de Registro y Procedimiento para Reconocimiento de Registro. N° 36630-COMEX-MEIC-S.

2.3 ESTUDIO ECONÓMICO

La evaluación económica de un proyecto permitirá la factibilidad de realizarlo o postergar su inicio. Asimismo, el beneficio debe ser calculado en ambos sentidos, ya que debe ser rentable, tanto para la empresa avícola como para la empresa que presta el servicio. Al analizar la factibilidad económica del proyecto, no se debe, únicamente, identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino que además se requiere aplicar criterios de evaluación.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo representa un enfoque cualitativo, ya que este tipo de estudios facilita el desarrollo de preguntas, antes, durante o después de la recolección y el análisis de datos. Además, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.17).

En cuanto a las características de la recopilación de información en este trabajo, se coincide con las mencionadas por Hernández (2014) para un enfoque cualitativo, como lo son:

- El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso claramente definido.
- En la mayoría de los estudios cualitativos, no se prueban hipótesis, estas se generan durante el proceso y van refinándose conforme se recaban más datos.
- El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni completamente predeterminados.
- El investigador utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, evaluación de experiencias grupales, etc.
- El proyecto se fundamenta en realizar estudios preliminares que permitan determinar la oportunidad de tercerizar el alistado para granjas de pollos de engorde; de tal manera que se pueda estandarizar un protocolo, así como el uso de productos de última tecnología, siempre con el apoyo de un grupo de personas especializadas en funciones de aseo y desinfección (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.128).

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Los planteamientos cualitativos representan un plan de exploración y resultan apropiados cuando el investigador se interesa en el significado de las experiencias. En cuanto al diseño de la investigación, este definirá la estrategia para obtener la

información necesaria; primero para conocer las necesidades de la empresa avícola y luego para recopilar o generar los recursos necesarios, de modo que permitan cumplir con los objetivos establecidos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.128).

El presente trabajo inicia con la inquietud de una empresa avícola, dedicada a la producción de carne de pollo, en cuanto a modernizar su proceso de alistado de granjas. Dicho interés permite explorar otras maneras de llevar a cabo las tareas, de modo diferente y más eficiente.

El procedimiento de adquisición de datos consistirá en lo explicado a continuación:

- Entrevista abierta con la empresa avícola para determinar sus necesidades.
- Entrevistas abiertas con veterinarios e ingenieros de amplia trayectoria en la actividad avícola.
- Observación del procedimiento actual de alistado.
- Revisión de información técnica de varias fuentes.
- Desarrollo de la propuesta de manejo de alistado de granjas.
- Implementación en el campo de la propuesta desarrollada, para determinar la viabilidad logística, financiera y microbiológica.

3.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio estará basado en investigaciones descriptivas e históricas, debido a sus fundamentos en cuanto a conocer situaciones relevantes a través de la descripción de actividades y procesos. Asimismo, dichas investigación serán tomadas en cuenta debido a su manera sistemática de recolectar, evaluar y analizar la información, pues esta permite obtener conclusiones válidas, a menudo derivadas de hipótesis (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.91).

Debido a su enfoque cualitativo, el trabajo se limitará a la obtención de información por medio de entrevistas abiertas y revisión de documentos técnicos. Durante dicho

proceso, se tomará siempre en cuenta la recopilación de experiencias de las personas involucradas en las actividades mencionadas.

3.4 SUJETOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN

3.4.1 Sujetos

Este trabajo se fundamenta en la participación de veterinarios e ingenieros, quienes cumplen con los roles de: director de producción, gerentes de calidad, gerentes de producción pecuaria y médico veterinario responsable de producción pecuaria de la empresa avícola en estudio. Además, se tomará en cuenta al personal encargado del proceso de lavado.

3.4.2 Fuentes primarias

La fuente primaria de información será la empresa avícola en estudio. En ese caso, los datos serán obtenidos a través de entrevistas abiertas a veterinarios e ingenieros reconocidos en el campo avícola. También se aplicarán entrevistas abiertas a personas dedicadas a la actividad de alistado de granjas. Igualmente, se tomará en cuenta cualquier información suministrada por la empresa.

3.4.3 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias utilizadas consistirán en citas bibliográficas de diferentes autores, relacionadas tanto con temas de administración como con informes técnicos sobre producción avícola.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para los enfoques cualitativos, la muestra es representada por veterinarios, ingenieros y aquellas personas involucradas en el sector avícola, relacionadas con los procesos de producción y lavado de galeras (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.173).

Por su parte, la muestra puede ser clasificada como homogénea, ya que los integrantes comparten perfiles o rasgos similares. Asimismo, debido a la gran variedad de personas que califican para participar en la muestra, esta se limitará a personas relacionadas con la empresa avícola en estudio, ya sean empleados, asesores o proveedores; quienes estén involucrados con el proceso.

3.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES

La definición de las variables es fundamental, de modo que cualquier persona que lea este trabajo pueda identificar el mismo concepto expresado por parte del autor.

3.6.1 Definición conceptual

La definición conceptual trata la variable con otros términos, ya que describe la esencia o la característica de una variable (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.211). Igualmente, desarrolla una abstracción en palabras, con el fin de facilitar la comprensión y adecuación de la variable a los requerimientos prácticos de la investigación (Moreno y Galindo, 2013, p.1).

3.6.2 Definición operacional

La definición operacional consiste en el conjunto de procedimientos y actividades desarrolladas para medir una variable (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.120).

3.6.3 Definición instrumental

Se definen y elaboran los instrumentos y los medios con que se recolectará la información. Los instrumentos nacen de las variables y de los objetivos (Moreno y Galindo, 2013, p.1).

Cuadro 1. Definición de variables, según el objetivo en estudio

OBJETIVO SECUNDARIO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL
Estudiar el sistema de producción de pollo de engorde.	Sistema de producción.	Los sistemas de producción pecuaria son considerados como la única actividad que puede proveer seguridad en el sustento diario, conservar ecosistemas, promover la conservación de la vida silvestre y satisfacer los valores culturales y tradiciones (FAO, 2018, p.1).	Entrevista con la Dra. Camacho y Josué Artavia.
Definir los protocolos de productos y equipos por utilizar.	Funcionamiento del protocolo de productos y equipos.	Protocolo viene de una palabra en griego que significa "orden". Son todos los elementos que ayudan a mantener el correcto uso de los equipos y productos en un proceso.	Observación de bitácora de preguntas realizadas a la Dra. Alejandra Camacho y el Ing. Josué Artavia.
Implementar un modelo de trabajo que cumpla con las	Modelo de trabajo.	Conjunto de labores que tiene como objetivo reducir la carga	Prueba de campo. Protocolo de lavado y desinfección.

OBJETIVO SECUNDARIO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL
necesidades del cliente.		microbiológica sobre una superficie.	

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN

Las técnicas e instrumentos representan los medios por utilizar con el fin de recopilar la información necesaria para el estudio. Como lo menciona Hernández (2014), al ser un estudio cualitativo, la información vendrá de diferentes fuentes; de ahí la importancia de llevar registros, apuntes, tomar fotos, videos y grabar audios.

Ahora bien, las técnicas por utilizarse van a depender del tipo de persona que proporcionará la información. Es decir, se variará el método si es un gerente o un operario de planta. De tal manera, se sentirán cómodos y así se supondrá que la fuente sea fiable. A continuación, se explican algunas de las técnicas utilizadas.

3.7.1 OBSERVACIÓN

Las observaciones deben registrar notas de campo creíbles, percibidas por el observador de maneja objetiva. Se pueden citar:

a. Anotaciones de observación directas

Descripciones de lo que se percibe por medio de los diferentes sentidos (vista, olfato, palpando, escucha), esto permite contar una narración de los hechos ocurridos (Hernández, 2014, p. 371).

b. Anotaciones interpretativas

Comentarios sobre los hechos, interpretaciones propias de lo que se está percibiendo sobre emociones, reacciones e interacciones entre personas (Hernández, 2014, p. 371).

c. Anotaciones personales

Corresponden al aprendizaje, sentimientos y sensaciones del investigador (Hernández, 2014, p.371).

3.7.2 ENTREVISTAS

Las entrevistas deben ser planeadas cuidadosamente y concertadas, tomando en cuenta del tipo de persona con la que se trabajará (Hernández, 2014, p.372). Lo ideal es tener cuestionarios previamente formulados, de modo que permitan estandarizar la información proporcionada por las personas entrevistadas.

En el enfoque cualitativo, la recolección de datos resulta fundamental, pues esta consistirá en información de personas, seres vivos, comunidades o situaciones. Al tratarse de seres humanos, los datos que interesan pueden ser conceptos, creencias, emociones, experiencias, etc. (Hernández, 2014, p.397).

La recolección es llevada a cabo con el propósito de analizar y comprender los datos, hecho que permitirá responder a las preguntas de investigación, así como generar conocimientos (Hernández, 2014, p.397). Lo anterior permite alcanzar un espectro de diferentes tipos de estudio que pretenden mayores niveles de rigurosidad y calidad en la investigación realizada.

3.7.3 BITÁCORAS DE CAMPO

Son los registros o anotaciones de las experiencias de campo. Funcionan como un diario personal donde se detallan aspectos como: descripción del ambiente, mapas, diagramas conceptuales, etc. Las bitácoras representan la herramienta donde queda plasmada la información obtenida de las observaciones (Hernández, 2014, p.372).

CAPÍTULO IV.
ANÁLISIS DE RESULTADOS E
INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1 INVESTIGACIÓN PREVIA

La acción que da inicio a este trabajo es una reunión en la empresa avícola en estudio, por medio de la cual se da a conocer su interés por tercerizar el proceso de lavado y desinfectado de las galeras de pollos de engorde. En dicha reunión estuvieron presentes el gerente de Calidad, como responsable del proyecto, y el gerente de Producción.

Igualmente, se proporcionó información básica, con la cual se debía estructurar el proyecto, así como concluir con una propuesta de trabajo capaz de cubrir todas las operaciones de alistado de la empresa avícola. La información proporcionada se detalla en los siguientes tres cuadros.

Cuadro 2. Determinación de la cantidad de granjas, según su clasificación

Clasificación de granja	Cantidad de granjas	Área m²
Granja A	9	51,000
Granja B	16	71,637
Granja C	11	30,260
Total	36	152,897

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

La clasificación de las granjas es un criterio que mide el riesgo microbiológico al que están expuestas las aves. De acuerdo con esto, en las granjas “A” las aves tienen un riesgo mínimo, es decir, son las mejores granjas; en las granjas “B” el riesgo es similar al promedio nacional y las granjas “C” son las que tienen un riesgo más alto, por ende, estas requieren de más cuidado.

Cuadro 3. Distribución de las granjas según la zona geográfica

Zona	Cantidad de granjas
Valle Central	4
Zona Norte	15
Zona Occidente	9
Zona Sur	5
Zona Pacífico	3
Total	36

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

El cuadro anterior muestra un detalle logístico muy interesante, el cual radica en la distribución geográfica de las granjas, esto implica que la empresa puede estar desocupando galerías en dos o tres zonas diferentes a la vez. Entonces, es necesario presupuestar un modelo de trabajo que soporte cuadrillas en la Zona Sur, Zona Norte y Valle Central operando a la vez. Cada cuadrilla de trabajo debe estar equipada y capacitada para realizar el mismo protocolo de trabajo, de esta forma se puede ofrecer un proceso estandarizado.

Cuadro 4. Distribución del área de galerías, según su clasificación

Clasificación de Granja	Cantidad de Granjas	Área m² Totales	Área m² / galería
Granja A	9	51,000	5,666
Granja B	16	71,637	4,477
Granja C	11	30,260	2,751
Total	36	152,897	

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

En el cuadro anterior se aprecian varios elementos importantes:

- Las granjas “A” y “B” son las más grandes, lo cual es una ventaja porque es posible aducir que son instalaciones más nuevas y, por ende, más fáciles de alistar.
- El hecho de que las granjas “C” sean las más pequeñas implica un mayor costo logístico para atenderlas, pues es preciso desplazar el equipo a lo largo de más kilómetros para atender menor cantidad de m².

Cuadro 5. Comparación de resultados planteados versus alcanzados, según los criterios de éxito definidos

Criterio	Objetivo planteado	Alcance real
Tiempo	100 m ² / hora	150 m ² / hora
	1200 m ² / 36 horas	1200 m ² / 9 horas
Calidad microbiológica	N/A	N/A
Costo		₡371,17

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

4.2 DESCRIPCIÓN DEL GIRO LOGÍSTICO DE LA ACTIVIDAD

En este apartado se analizará una serie de cuadros generados para el presente estudio, estos muestran el comportamiento logístico de la actividad y permiten entender, numéricamente, la necesidad de la empresa (tercerizar el alistado de las granjas). De este modo, será posible desarrollar un panorama que permita establecer el marco de trabajo del modelo planteado. Dada la poca información aportada, la investigación se basará en varios supuestos, con el fin de generar información más detallada, los cuales permitirán ampliar el análisis:

1. Se manejan 152,892 m² de galeras y se cuenta con 36 granjas, por lo tanto, cada granja es de aproximadamente 4,247 m².
2. Se estima cada galera mide, aproximadamente, 1200 m².

Cuadro 6. Distribución geográfica de las galeras por zona, según características de la granja

Desglose	ZONAS					TOTAL
	Centro	Occidente	Pacífico	Sur	Norte	
Cantidad de granjas / zona	4	9	3	5	15	36
m ² / zona	16.988	38.223	12.741	21.235	63.705	152.892
m ² / granja	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247	
Cantidad de galeras / granja promedio	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Cantidad de galeras / zona	14,2	31,9	10,6	17,7	53,1	127

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Según el cuadro anterior, una de las metas planteadas es que cada cuadrilla debe entregar una galera (1,200 m²) lista por día. Por ende, si cada granja tiene 3,5 galeras, significa que, en promedio, cada cuadrilla va a pasar cuatro días en la misma granja. Por tanto, es posible asumir que la cuadrilla se movilizará mínimo una vez a la semana. Consecuentemente, es necesario tomar en cuenta los tiempos muertos o de traslado.

Para efecto de análisis se van a dividir las granjas en tres grupos, por ubicación geográfica, esto con el objetivo de determinar la carga de trabajo y su distribución. De esta manera, será posible determinar la cantidad de galeras que puede atender una cuadrilla. Dichos grupos serán los siguientes:

- Valle Central (Centro, Occidente, Pacífico)
- Zona Sur
- Zona Norte

Cuadro 7. Distribución consolidada de las galeras geográficamente por zona, según desglose de características

Desglose	ZONAS			TOTAL
	Valle Central	Sur	Norte	
Área de galeras por zona m ²	67.952	1.235	63.705	152.892
Distribución área por zona	44%	14%	42%	100%
Cantidad de granjas	16	5	15	36
Cantidad de galeras	57	18	53	127

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

En el cuadro anterior, se identifican dos zonas que representan la mayor parte del área de trabajo: el Valle Central con un 44 %, La Zona Norte con un 42 % y la Zona Sur con un 14 %. Solamente con esta distribución geográfica del área por trabajar, queda claro que serán necesarias mínimo tres cuadrillas trabajando simultáneamente para satisfacer el rol de producción.

No obstante, según lo expresado por la empresa avícola, se están ordenando los roles de producción para que en cada zona el pollo ingrese y salga de manera simultánea, lo cual es una tarea muy difícil de cumplir. Otro detalle importante por tomar en cuenta consiste en que, si fuera necesario trasladar cuadrillas de una zona a otra, el factor tiempo (tránsito y acomodo) es fundamental por analizar, ya que representa un tiempo muerto.

Cuadro 8. Producción de pollo por zona geográfica, según la población de aves

Desglose	ZONAS			TOTAL
	Valle Central	Sur	Norte	
Densidad población	13	13	13	
Producción pollos /zona	883.376	276.055	828.165	1.987.596
Cobertura de producción matadero "semana"	2,9	0,9	2,8	6,6

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Técnicamente, para estas zonas se trabaja con una densidad de población de 13 aves /m². En el cuadro anterior se muestra la distribución de la producción de pollo por zona en un ciclo completo de seis semanas, dato que comprueba la importancia de las zonas Norte y Valle Central.

Tanto la Zona Norte como el Valle Central, teóricamente, podrían abastecer la planta de proceso industrial casi por tres semanas, lo que representa un riesgo muy alto, pues significa depender de una sola zona para asegurar el suministro de materia prima para la planta de proceso. Tal hecho significa que, logísticamente, la empresa que brinde el alistado debe tener la capacidad de manejar las tres zonas a la vez.

Cuadro 9. Rol de trabajo por zona geográfica, según la capacidad de trabajo de una cuadrilla

Desglose	ZONAS		
	Valle Central	Sur	Norte
Rendimiento galeras/día	1	1	1
Cantidad de galeras	57	18	53
Cantidad de galeras trabajar/ día	1,45	0,45	1,36

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Si se toman en cuenta las 57 galeras del Valle Central y se toma como base un ciclo de producción de 39 días, quiere decir que se deben alistar 1,45 galeras diarias, solo en el Valle Central para cumplir con el rol de producción.

Ahora bien, si en cada cuadrilla de trabajo hay cuatro personas, según lo definido anteriormente, se puede identificar, según el cuadro anterior, que las tres zonas estarían desbalanceadas, ya que en la Zona Sur hay trabajo solamente durante 15 días por parte de la cuadrilla. No obstante, en la Zona Valle Central y Zona Norte es necesario contar

con 1,45 y 1,36 cuadrillas respectivamente para cumplir con la meta de alistar una galera diaria.

Tal desbalance de las cargas de trabajo representa el aspecto logístico más complicado por superar, ya que para solventar esta situación se incrementarían los costos de operación, ya sea al trasladar cuadrillas de zonas o al contar con tiempos muertos de personal.

Cuadro 10. Composición de los equipos de trabajo por zona geográfica, según las necesidades de trabajo de la empresa avícola

Desglose	ZONAS		
	Valle Central	Sur	Norte
Cantidad de cuadrillas necesarias	1,6	0,5	1,5
Cantidad de galeras trabajar/ día	0,91	0,91	0,91
Cantidad de personas/ cuadrilla	8	2	6

Fuente (Elaboración propia, 2017).

Tomando como base el hecho de que las personas no se mantienen trabajando al 100% de su capacidad durante todo el día, se aplica un factor que castiga el rendimiento de la cuadrilla en un 9%, o sea, que tendría cada equipo de trabajo la capacidad de 0,91 galeras diarias.

Para compensar esa pérdida de eficiencia y tomando en cuenta la cantidad de galeras por trabajar diariamente, se estima incrementar la cantidad de personas para las zonas del Valle Central y Norte, de tal manera que sea posible el trabajo de más de una galera a la vez.

4.3 ENTREVISTAS ABIERTAS A INGENIEROS Y VETERINARIOS

Tomando en cuenta que las entrevistas realizadas al personal técnico (veterinarios e ingenieros) son una herramienta importante para la obtención de información, se adjunta la bitácora de preguntas realizadas, así como un resumen de las respuestas obtenidas tanto por parte de la Dra. Alejandra Camacho como del Ing. Josué Artavia. Además, se podrá observar la guía de bitácora con la cual se realizaron las observaciones de campo durante las visitas.

Bitácora de preguntas realizadas a la Dra. Alejandra Camacho y el Ing. Josué Artavia

- 1. ¿Por qué les interesa tercerizar, si llevan años trabajando con el mismo procedimiento?**

R: Llevamos mucho tiempo trabajo con el mismo sistema, en algunos casos el granjero hace su propio lavado o desinfectado y, en otros, los realiza gente sin preparación técnica. Es necesario estandarizar un proceso que nos dé mejor cobertura en bioseguridad en las granjas (Comunicación personal, 5-3-18).

- 2. Tomando en cuenta el sistema de producción actual, ¿hay opción de mejora en el proceso de lavado y desinfectado?**

R: Creemos que, una cuadrilla entrenada y especializada en un solo proceso deberá generar mejores resultados en un punto crítico del ciclo productivo. (Comunicación personal, 5-3-18).

- 3. En un mundo ideal, ¿cómo plantearía un programa de bioseguridad en granjas, en el cual el dinero no sea una limitante?**

R: Con gente especializada en el proceso de lavado y desinfectado. Con productos de vanguardia y un departamento de Calidad capaz de evaluar la eficacia del proceso. (Comunicación personal, 5-3-18).

4. En escala del 1 a 10, ¿qué calificación le pone a la bioseguridad, entre todas sus funciones, en granjas a pollo de engorde?

R: Aunque debería ser la calificación 10, representa la base del sistema productivo.

5. ¿Los protocolos y los productos de lavado y desinfectado actuales cumplen con sus expectativas?

R: Los protocolos son adecuados para nuestras necesidades, el problema se presenta en la ejecución y seguimiento de estos.

6. Tomando en cuenta los protocolos actuales que definen el proceso de lavado y desinfectado, ¿qué cambios haría para mejorar?

R: Trabajaría sobre la evaluación de eficiencia del protocolo actual. De tal manera que exista una herramienta cuantitativa capaz de mostrarnos la eficiencia real.

7. ¿Qué aspecto fundamental debería tener una empresa que brinde el servicio de lavado y desinfectado?

R: Capacidad técnica para comprender el porqué de los procedimientos, capacidad para resolver problemas sobre la marcha, y que sean ordenados y estructurados para no saltarse pasos en el protocolo.

8. ¿Por qué tercerizar cuando los granjeros hacen el trabajo con sus propios recursos?

R: Los granjeros hacen el trabajo a su manera, pero queremos un proceso estandarizado en todas las granjas. Que nos asegure un producto estándar en cualquier galera de la empresa.

9. ¿Usted creería que la inversión de este protocolo de lavado y desinfectado se recupere con rendimiento de producción?

R: No es tan fácil de medir, la experiencia nos dice que deben mejorar los parámetros de producción y salud generados por las aves, y, por ende, los resultados económicos de la parvada mejorarán.

10. Si la decisión fuera suya, ¿usted terciaría el proceso de lavado y desinfectado; y por qué?

R: Sí. Porque nos permitiría enfocarnos en nuestro negocio, que es producir. Y permitir que personas se especialicen en labores fundamentales del ciclo productivo.

Bitácora de visitas a granjas

Nombre de Granja:	<u>Turrúcares</u>	Fecha:	<u>14/04/2017</u>
	<u>Turrúcares de</u>		
Ubicación:	<u>Alajuela</u>	Hora de Entrada:	<u>7:00 AM</u>
Responsable:		Hora de Salida:	<u>7:00 PM</u>

I. PERSONAL

Cantidad de personas en lavado y desinfectado: 2

Distribución del personal en lavado

Se observa una persona, es un operario de la granja, con una bomba de caudal lavando paredes internas. No se hace un lavado a profundidad, ya que no manejan bombas de presión.

¿Cuenta el personal con capacitación?

Es un operario de la granja, no sé si tiene capacitación adicional, pero su trabajo es una labor meramente operativa.

¿El trabajo de lavado lo realiza personal de granja o empleados' ?

El trabajo lo realiza personal de granja

II. EQUIPO

Descripción del equipo utilizado

Bomba de caudal con la cual están enjuagando. Se observa mucho consumo de agua, pero no tiene la fuerza para arrancar costras.

III. PROCEDIMIENTO DE LAVADO

En el proceso de enjuague, se observó remoción de materia orgánica de la galera. Durante los dos días presentes en la granja, las personas a cargo se dedicaron a enjuagar.

IV. PRODUCTOS DE LAVADO

No se observan, deben estar en la bodega para ser usados posteriormente. Durante los dos días en granjas, solo se observó el enjuague de las galeras, pero no se tuvo acceso a la bodega para ver los químicos de lavado.

**CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES**

5.1 CONCLUSIONES

El trabajo realizado permitió investigar el sistema de producción de pollos de engorde y sus características, para, a partir de ello, establecer la existencia de la oportunidad de negocio estudiada.

Con el fin de potenciar la oportunidad del servicio de tercerización, se diseñaron y validaron los protocolos de productos y equipos, con el fin de tener una medida uniforme sin importar el tamaño y característica particulares de las diferentes granjas estudiadas como muestra de la investigación.

El alcance del estudio permitió, a su vez, el diseño de un modelo de trabajo, el cual deberá ser cumplido por el proveedor del servicio tercerizado. Dicho modelo, más allá de las expectativas del productor, cumplirá con tres factores estratégicos: tiempo, costo y calidad microbiológica.

Al finalizar el presente trabajo, se puede concluir que Costa Rica, con su producción de pollo de engorde de 1, 423,076 aves por semana, representa una favorable oportunidad de negocio para el productor de pollo el tercerizar el alistado para sus granjas, pues de esa manera los empresarios pueden concentrarse en su actividad y dejar en manos de un tercero experto el servicio de alistado. La contratación del experto, según ha quedado demostrado, favorece la productividad de la granja y reduce significativamente el riesgo de plagas desde un enfoque de bioseguridad.

Desde el punto de vista del prestatario del servicio, la actividad representa un nicho de mercado muy interesante, específicamente en cuanto a ofrecer especialización, eficiencia y productividad. Según lo demostrado en la investigación, no existe, en este momento, una empresa formal que brinde el servicio de alistado de manera integral al sector avícola.

Por ende, se torna relevante, por parte del productor, la exigencia de una efectiva selección de los productos para este tipo de servicios, así como su buena delimitación.

Todo esto será fundamental para el proyecto de alistado, ya que representará un monto muy alto del costo operativo. Además, influirá directamente en el rendimiento del personal. Por ende, la selección de insumos eficientes microbiológicamente y que además faciliten las labores del personal será esencial para este tipo de proyectos.

Pasos por seguir

Tomando en cuenta la cantidad y la calidad de información analizada, así como los resultados obtenidos, se recomienda al sector productivo de granjas de pollo, lo siguiente:

- Continuar con un estudio de factibilidad, que permita generar información más detallada, la cual será fundamental para la toma de decisiones en cuanto a implementar un proyecto de este tipo.
- Identificar un equipo de trabajo multidisciplinario, capaz de realizar los estudios pertinentes.
- Elaborar un plan de acción que permitirá realizar este trabajo de campo de manera consecutiva por un tiempo definido y así evaluar el efecto de un buen alistado con respecto a los rendimientos de las aves.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

6.1 PROTOCOLO DE LAVADO

6.1.1 Recibo de galeras

Para iniciar el trabajo en las galeras, estas deben contar con ciertas características:

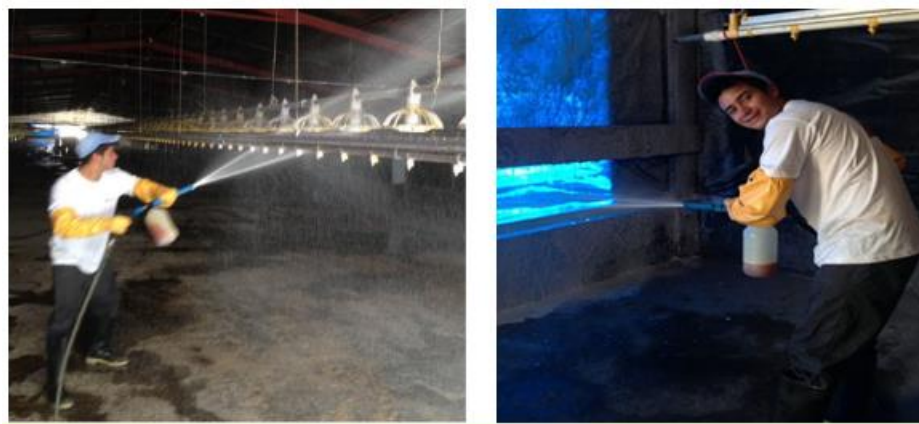
- Bebederos y comederos levantados.
- Ausencia de pollinaza.
- Pisos barridos.

6.1.2 Lavado de interiores de superficies y equipos

El lavado de interiores incluye lo siguiente:

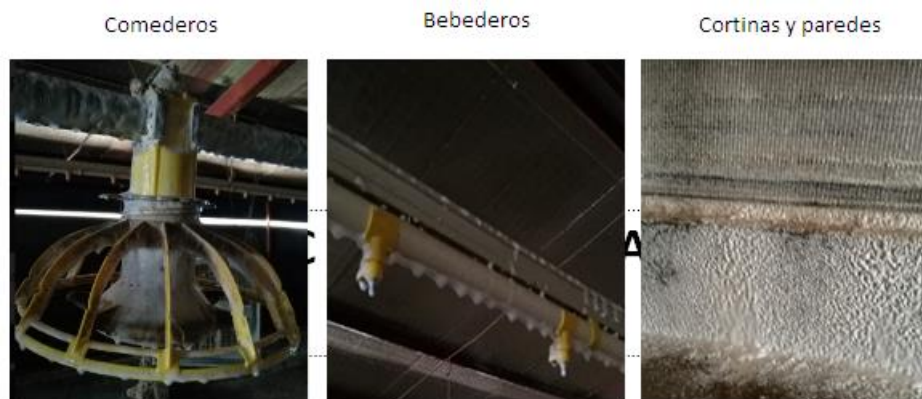
- Aplicar Biogel a las superficies internas (paredes, techos, comederos y bebederos), esperar 20 minutos.
- Lavar con agua a presión todas las superficies internas.
- Enjuagar los comederos y bebederos.
- Escurrir los pisos y sacar los excesos de agua de estos.

Figura 1. Aplicación de Biogel en superficies internas de la granja



Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Figura 2. Aplicación de Biogel en equipos internos y paredes de la galera



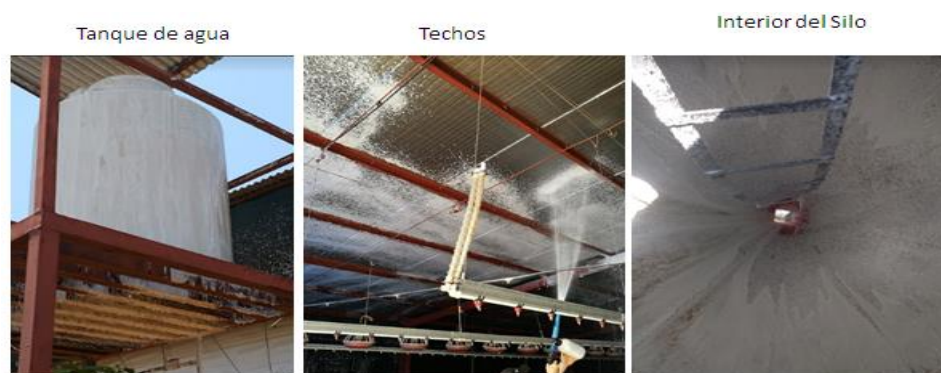
Fuente: (Elaboracion propia, 2017).

6.1.3 Lavado de exteriores

El lavado de exteriores incluye lo siguiente:

- Lavar a presión las paredes y las cortinas externas, para remover la suciedad y materia orgánica acumulada.
- El tanque de agua se espuma con Biogel por dentro y por fuera. Luego de esperar 20 minutos, se lava con agua a presión.
- El silo de agua se espuma con Biogel por dentro y por fuera. Luego de esperar 20 minutos, se lava con agua a presión.

Figura 3. Lavado de estructuras externas de las granjas



Fuente: (Elaboración propia, 2017).

El Biogel es un producto capaz de aplicarse en espuma, lo que permite un mayor tiempo de exposición del producto en las superficies, esto mejora el efecto químico de lavado y el desprendimiento de la materia orgánica adherida a las superficies. Al mismo tiempo, se reduce el desperdicio del producto. Lo ideal es que el Biogel quede adherido a la superficie por lo menos durante 20 minutos. Para retirar el Biogel, este se debe lavar con agua a presión hasta remover todo el producto.

6.1.4 Lavado de tuberías

El lavado de tuberías consiste en hacer circular el ácido acético por el interior de las tuberías, esperar unos cuarenta minutos y luego hacer circular agua para eliminar cualquier residuo del producto.

6.2 MEDICIÓN MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES

Según lo explica el Laboratorio de Tecnología Educativa del Departamento de Microbiología y Genética, en la Universidad de Salamanca, todo proceso de sanitización debe ser medible, por medio de criterios técnicos y numéricos. De modo que se pueda corroborar la calidad del proceso de limpieza de una superficie.

En este trabajo se utilizará la técnica del Adenosín Trifosfato (ATP), la cual permite evaluar en forma inmediata la limpieza de las superficies en contacto con los alimentos. Dicha característica justifica su utilidad y aplicación, por ejemplo, en programas de aseguramiento de la calidad. El procedimiento utilizado se muestra a continuación, por medio de figuras.

Figura 4. Paso 1: Preparar el hisopo de muestreo



Fuente: (Elaboración propia, 2017).

El hisopo viene previamente humedecido con un agente catiónico, cuya función es liberar el ATP de las células.

Figura 5. Paso 2: Preparar el hisopo de muestreo

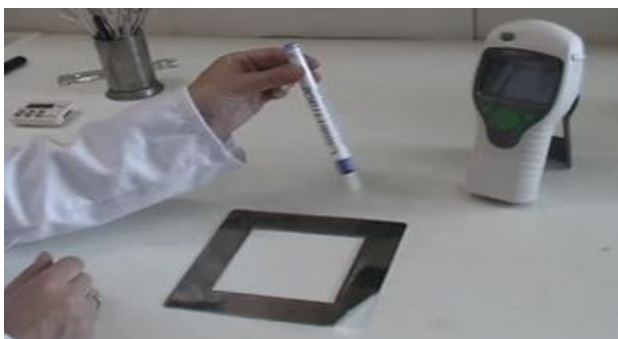


Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Es preciso sacar el hisopo de la bolsa de aluminio. Luego se toma el hisopo por el mango azul y se realiza el hisopado o frotis sobre el área de muestra, después de limpiarlo. Se recomienda hacer el frotis en un área de 10cm x 10cm, el hisopo debe arrastrarse por el área en una dirección y repetir en la dirección opuesta mientras se va girando. Asimismo, durante la toma de muestra, se debe aplicar un poco de presión

hacia abajo doblando ligeramente al hisopo para asegurar un buen contacto con la superficie y una toma de muestra representativa.

Figura 6. Paso 3: Activar el hisopo de muestreo



Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Será preciso introducir de nuevo el hisopo en el dispositivo con el mango en la posición original. Para activar el hisopo, se debe apretar firmemente hacia abajo desde la parte superior del mango. Dicho mango debe deslizarse hasta que llegue al nivel de la parte superior del tubo.

Seguidamente, se deberán mezclar los contenidos de la cubeta sujetando la parte superior del dispositivo, en su parte azul, entre el dedo pulgar y el índice, de modo que se agite rápidamente de lado a lado durante por lo menos cinco segundos.

Figura 7. Paso 4: Realizar medición



Fuente: (Elaboración propia, 2017).

En primer lugar, se deberá abrir la cámara de la muestra en el luminómetro Biotrace e introducir el hisopo. Luego, se deberá cerrar la tapa de la cámara e iniciar la lectura. Finalmente, se medirá la luz emitida por el hisopo y el resultado (en RLU) aparecerá en la pantalla.

6.3. PERSONAL, EQUIPO E INSUMOS

6.3.1. Composición y funciones del personal

El protocolo de trabajo se fundamenta en una cuadrilla de cuatro personas, con el objetivo de que cubran 1,400 m² por día. Asimismo, cada equipo de trabajo debe contar con miembros capaces de realizar todas las funciones y sus habilidades deben ser fuertes en cuanto al trabajo en equipo.

Cuadro 11. Composición de los equipos de trabajo de acuerdo con el puesto, según las funciones por persona

Detalle	Encargado	Personal interior	Personal exterior
Cantidad de personas	1	2	1
Funciones	- Supervisar la cuadrilla.	- Lavado y desinfectado interno de la galera (piso, techos y cortinas internas).	- Lavado de cortinas (exteriores).
	- Lavado interno de tuberías.	- Lavado y desinfectado de comederos.	- Lavado y desinfectado del tanque de agua.
	- Dosificado de los productos.	- Lavado de equipos internos.	- Lavado y desinfectado del silo.
	- Responsable de entregar la galera terminada.	- Escurrir pisos.	- Escurrir pisos.

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

6.3.2. Equipo necesario

Los recursos necesarios por cuadrilla para realizar la prueba de campo, que es parte de este proyecto, son los siguientes:

- Tres hidrolavadoras de gasolina de por lo menos 3000 libras de presión cada una.
- Dos espumadoras.
- Herramientas menores (escobones, mangueras, palas, etc.).
- Equipo de seguridad ocupacional (casco, botas punta de acero, lentes).

- Tres mangueras de cien metros cada una.

6.3.3. Productos utilizados

Cuadro 12. Características de los productos usados en el lavado, según el tipo de insumo

Nombre comercial	Principio activo	Tipo de producto	Dosis
Virucid	Isopropanol	Desinfectante	2,5 ml / m ²
Biogel	Hidróxido de sodio	Producto lavado	5 ml / m ²
	Ácido acético	Lavado de tubería	20 ml / lt

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

6.4 MODELO DE TRABAJO PROPUESTO

El programa de trabajo propuesto se basa en tres escenarios, en los cuales el cliente puede escoger entre un paquete básico, intermedio o completo. En cada paquete se van adicionando más labores, hasta llegar a un paquete completo que involucra todas las practicas que se pueden ofrecer, para garantizar un programa de bioseguridad en las galeras de pollo. El objetivo de presentar tres escenarios es darle al cliente una opción del programa por utilizar, lo cual dependerá de las necesidades de la galera.

Cuadro 13. Modelo de trabajo propuesto basado en tres escenarios, según diferentes actividades

ETAPA	Programa básico	Intermedio	Programa completo
Lavado	X	X	X
Desinfectado	X	X	X
Control de plagas		X	X
Lavado de tuberías			X
Fumigación terminal			X

Lavado de silos y tanque de agua			X
Valle Central y Zona Norte costo ¢ / m²	¢306,07	¢327,12	¢371,17

* Control de plagas implica 1 kg de raticida y un litro de insecticida por

galera.

Zona Sur costo ¢ / m²	¢362,96	¢382,91	¢427,03
---	----------------	----------------	----------------

PLUSES DE LA

OFERTA

200 cajas cebadoras /año			X
--------------------------	--	--	---

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Como se muestra en el cuadro anterior, el programa básico incluye solo labores de lavado y desinfectado de las galeras. Aunque estas actividades se ven muy simples, representan más del 70% del tiempo requerido en el proceso de alistado y, por ende, la mayor parte del costo operativo.

En el programa intermedio se adicionan los productos para el control básico de plagas durante el ciclo de la parvada, los cuales consisten en un kilogramo de raticida y un litro de un insecticida, lo cual es fundamental en cualquier programa de bioseguridad.

Por su parte, en el programa completo se asume una posición de servicio integral, el cual abarca los principales factores de riesgo presentes dentro de las galeras, de modo que ofrece una opción de manejo capaz de reducir ese riesgo.

Un aspecto que vale la pena recalcar en este programa es la “Fumigación terminal”, que corresponde a una desinfección extra, previa al ingreso de los pollitos, la cual es importante en aquellos momentos cuando los periodos de vacíos sanitarios se extienden. De esta manera, se garantiza que los pollitos recién nacidos ingresen en un área recién desinfectada.

Una de las preguntas claves de este trabajo es si es negocio para la empresa avícola tercerizar una labor de su proceso productivo, pudiendo realizarla con una cuadrilla propia, como actualmente se realiza. Para responder dicha interrogante, se analizarán los costos de mano de obra y la compra de insumos.

Según el modelo planteado el programa completo, este tiene un costo de $\text{C}\$371,17 / \text{m}^2$; no obstante, ese monto no representa un costo extra de producción, ya que muchos costos actuales, como mano de obra y compra de insumos, son absorbidos por el modelo.

Cuadro 14. Desglose de costo de mano de obra de la cuadrilla de lavado

Detalle	Mes
Costo promedio / operario	478.079
Total de operarios	16
Costo en planilla mensual	7.649.264,00
Costo en planilla anual	91.791.168,00
Costo / semana	1.765.214,77

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

El proceso de lavado de las galerías es una operación muy manual. Como se muestra en el cuadro anterior, el recurso humano es fundamental para dicha operación y, por más tecnología que se utilice, siempre el aporte de las personas será fundamental en el éxito de este proceso. Tal dependencia de las personas conlleva un riesgo operativo, ya que solamente con un equipo de trabajo motivado se podrán alcanzar los parámetros productivos establecidos.

Cuadro 15. Desglose de costos que se trasladan de la empresa avícola al contratista

Detalle	Monto Anual
Total de semanas de vacaciones	32
Costo para cubrir vacaciones	3.530.430
Supervisor y mensajero	20.798.400
Alquileres	3.600.000
Compra de insumos	156.133.310
Póliza	800.000
Total	184.862.140

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

En el cuadro anterior, se puede observar cómo al cuantificar algunos costos, tales como la mano de obra adicional para cubrir las vacaciones de las cuadrillas de lavado; el costo de un supervisor y de una persona que realice funciones de bodeguero y mensajero, así como de alquileres de bodega; la compra de insumos para el lavado y desinfectado y como una póliza de riesgo civil, la empresa avícola tendría un traslado de costos estimado de 184,862,140 colones por año. A partir de dicho resultado, es posible visualizar el negocio que representa para la empresa avícola el tercerizar parte de su proceso operativo en el alistado de las galeras.

Cuadro 16. Impacto del traslado de costos al tercerizar el proceso de lavado en colones / pollo

Detalle	Mes
Producción anual pollos	17.160.000
Densidad aves/m ²	14
Área por trabajar m ²	1.223.136
Costo / m ²	371,17
Facturación anual	453.991.389
Ahorro	184.862.140
Ahorro	41%
Ahorro / pollo	10,77

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Con base en las cifras mostradas, es posible determinar que, según las variables contabilizadas, la empresa avícola puede generar un traslado de costos anuales de 184,862,140 colones, lo que representa una disminución del 41% de la facturación y, a su vez, una disminución de 10,77 colones por pollo.

De acuerdo con lo conversado con Josué Artavia, quien cuenta con amplia experiencia en el sector avícola, él expresa cómo el verdadero ahorro para la empresa que contrata el servicio sería posible en cuatro puntos específicos, tal y como se muestra en el cuadro anterior.

Cuadro 17. Aspectos que influyen en el ahorro para la empresa contratante del servicio de lavado de galeras

PRODUCCIÓN	COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS	RENDIMIENTO
-Mejora en conversión alimenticia.	- Mano de obra y cargas sociales.	- Administración del proyecto.	- Capacidad de trabajo m2 / día.
-Reducción en la mortalidad.	- Desperdicios de insumos.	- Inventario de equipo de emergencias.	- Incapacidades.
-Menor morbilidad.	- Robos de insumos.	- Pago de alquileres (oficinas, bodegas).	- Ausencias.
- Mayor producción de carne /m ² .	- Fletes muertos.	- Pago de seguridad.	- Exigir resultados.
	- Daños a equipos.	- Compra de vehículos.	- Estandarización de procesos.

Fuente: (Elaboración propia, 2017).

Además de los aspectos mencionados en el cuadro anterior, durante la entrevista realizada a Josué Artavia, él coincidió con lo planteado en la investigación con respecto al posible mayor beneficio de la empresa contratante. Dicho asunto radica en que, con el nuevo Código Laboral Ley N° 9343 del 25 de enero de 2016 “Reforma Procesal Laboral”, la empresa contratante traslada el riesgo de posibles problemas legales con empleados a la empresa que ofrece el servicio.

Finalmente, la logística en la producción de pollo de engorde es tan complicada e involucra a tantos participantes que no es posible analizar el costo del servicio ₡371,17 /m², como un valor solitario y absoluto, ya que un alistado bien hecho tendrá una influencia directa y positiva sobre el rendimiento de la parvada. Por ende, el retorno económico de la empresa avícola incrementará de manera importante.

BIBLIOGRAFÍA

- Arbor Acres. (2009). *Guía de Manejo del Pollo de Engorde*. Huntsville, Alabama: Aviagen Incorporated.
- Chan K. y Maunborgne, R. (2004). *Blue Ocean Strategy*. Disponible en: <http://www.courtenayhr.com/images/Blue%20Ocean%20Strategy.pdf>
- Chan K. y Maunborgne, R. (2005). *La estrategia del Océano Azul*. Bogotá: Editorial Norma.
- Chioro, A., Coll-Seck, A., Hoie, B., Moeloek, N., Motsoaledi, A., Rajatanavin, R. y Touraine, M. (2015). Resistencia antimicrobiana: una prioridad de la acción sanitaria mundial. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. 93 (7), pp. 437-512. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/93/7/15-158998/es/>
- Drucker, P. (2002). *The Discipline of Innovation, Harvard Business Review*. Brighton, MA Harvard Business School Publishing.
- González P. (2007). *Administración estratégica*. San José, Costa Rica.
- González. J. (2003). *Resumen La Estrategia del Océano Azul*. San José, Costa Rica.
- Hernández. R. (2014). *Metodología de la Investigación*, Sexta Edición, México D.F. McGraw Hill.
- Instrumentos de la FAO sobre la Bioseguridad, 2007
- Lefcovich, M. (2007). *La creación, la imaginación y la innovación en la acción empresarial*. Madrid, Neuronilla.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2000). *Reglamento sobre el Manejo y Control de Gallinaza y Pollinaza*. N° 29145-MAG-S-MINAE
- Ministerio de Economía Industria y Comercio. (2010). *Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.03.44:07*
- Ministerio de Salud. (2003). *Reglamento sobre manejo de Granjas Avícolas*. N° 31088-S
- Autor. E. Moreno & Autor. Galindo. (2013). Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis. <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/las-variables-y-su-operacionalizacion.html>

ANEXOS

Anexo 1. Desglose de inversión necesaria

Cuadro costo de equipo

Equipo	Cantidad	Costo unitario
Hidrolavadoras	4	2.400.000
Termo nebulizadora	1	1.200.000
Equipo de seguridad		500.000
Otros		200.000
Total de equipo		4.300.000
Vehículo	1	5.000.000
Inversión total		9.300.000

Cuadro superficie básica m² n dentro de las galeras

Detalle	m2
Área de cortinas m ² interno	440
Techos m ² interno	1.200
Área de cortinas m ² externo	440
Culatas frentes y fondo	100
Total de área / galera m²	2.180

Anexo 2. Cálculo de consumo de gel

Dosis	5 cc/m ²	
5 cc	→	1 m ²
X	→	2,180 m ²
X =	10.900	cc de gel / galera
	10,9	Litros de gel por galera

Anexo 3. Cálculo de consumo de desinfectante

Dosis	2,5 cc/m ²	
2,5 cc	→	1 m ²
x	→	2,180 m ²
X =	5.450	cc de gel / galera
	5,45	Lt de gel por galera

Anexo 4. Realidad de la administración actual

Los empresarios, directivos y el personal de las empresas tienen un montón de opiniones, juicios e ideas en cuanto a lo que son los negocios, una empresa, los procesos, y acerca de lo que representa la calidad de los productos y servicios (Lefcovich, 2007, p.1).

La imaginación es el arma más poderosa que posee el ser humano, por lo tanto esta, sumada al esfuerzo, ha permitido logros impresionantes. Ahora bien, ese enorme caudal de energía puede volcarse para el bien o para el mal, ya que la imaginación del hombre superando todos los límites (Lefcovich, 2007, p.1).

Asimismo, al reconocer que la imaginación y la creatividad pueden ser utilizadas para el bien o para el mal, lo importante es delimitar su uso con el fin de mejorar, día tras día, la calidad de vida del ser humano. Dicha tarea es posible por medio de un uso más equitativo y productivo de los recursos, el cual permita un aumento en la producción sin destruir el medioambiente, hecho que permitirá el desarrollo de los individuos en el trabajo y capacitará a la sociedad para ir continuamente en busca de nuevos logros que la enriquezcan, no solo en el aspecto material, sino también en el espiritual (Lefcovich, 2007, p.2).

Igualmente, todas las ideas o conceptos que posee el ser humano acerca del mundo, y de los negocios en particular, son como las lentes a través de las cuales se percibe el entorno y el propio ser. Es decir, el ser humano es, en gran medida, lo que piensa, y se piensa en función de lo que se es y de lo que se siente. Es preciso tomar conciencia de ello y a partir de allí adoptar una actitud sistemática de poner a prueba cada concepto individual o grupal en materia de negocios, administración, procesos, sistemas, etc. (Lefcovich, 2007, p.2).

Hoy, el incesante avance tecnológico, científico y cultural, juntos con los efectos que ellos tienen en el mundo de los negocios, hace necesario crear un método o sistema destinado a reconceptualizar y recrear la visión del ser humano en cuanto a sí mismo (Lefcovich, 2007, p.2).

¿Quiénes serán los vencedores en el nuevo mercado global signado por la ultracompetencia? Serán aquellos que tengan la capacidad y osadía, planteadas a través de una actitud revolucionaria, de concebir y generar nuevas realidades. Más que una actitud preventiva, se requiere de actitudes proactivas, más que adelantarse a los hechos, se requiere generar las nuevas realidades (Lefcovich, 2007, p.2).

En un mundo donde los productos poseen ciclos de vida cada día más cortos, se requerirá de una revolución permanente. Lo que hoy es una gran innovación, dejará de ser tal cosa no en diez o veinte años, como ocurría hasta hace un tiempo, sino en un año, en meses y en algunos casos hasta en semanas (Lefcovich, 2007, p.2).

Asimismo, a nuevos entornos corresponden nuevas ideas y paradigmas. Es decir, tratar de seguir viendo, analizando y tomando decisiones a la luz de conceptos que correspondieron a otras circunstancias es no poseer la suficiente flexibilidad ni capacidad mental suficiente para adaptarse a las nuevas realidades (Lefcovich, 2007, p.2).

Pero tal como se indicó anteriormente, la capacidad competitiva del ser humano será mucho mayor si él es el mismo generador de esa nueva realidad. O sea, en lugar de reaccionar o anticiparse a los cambios del entorno, se debe contar con la imaginación y la capacidad creativa de provocar el cambio con nuevos conceptos e ideas (Lefcovich, 2007, p.2).

Es preciso aceptar que todo cambia. Como dijo el filósofo griego Heráclito “la existencia es la corriente de un río, en el cual no podemos bañarnos dos veces en las mismas aguas” (Lefcovich, 2007, p.2).

Hoy, la capacidad competitiva de una nación ya no está dada por sus recursos naturales, sino por su conocimiento y su capacidad de generar nuevas ideas comercializables en los mercados (Lefcovich, 2007, p.2).

El valor de la creatividad

Ante todo, resulta necesario definir qué es la creatividad. Crear se define como producir algo de la nada. Ahora bien, cualquier creación que el ser humano genera no proviene de la nada, sino que es producto de la combinación y recombinación de ideas, conceptos y usos antes creados por otros. Así pues, cuanto más rica sea la experiencia del ser humano, tanto en el orden intelectual como en sus relaciones con otras personas, así también será en el conocimiento de otras culturas y sistemas, lo cual aumentará en este la capacidad de crear (Lefcovich, 2007, p.2).

De tal forma, los individuos originarán, dentro del marco social en el cual se desarrollan, nuevas y mejores ideas que no solo darán respuesta a los problemas, sino que además generarán la capacidad de mejorar las ideas y conceptos antes plasmados. Así pues, en cualquier sociedad no abierta al contacto con otras sociedades, o en la cual no fomente ni se dé libertad a la investigación y a la libertad de expresión, se impide ese fenomenal proceso dialéctico mediante el cual se logran nuevos avances, descubrimientos y creaciones (Lefcovich, 2007). Por ende, para las empresas u organizaciones tener individuos creativos implica alcanzar ventajas estratégicas (Lefcovich, 2007, p. 2).

En un mundo donde todo se produce en serie, donde todos los procesos se estandarizan y copian, la educación ha pasado también a generar individuos que piensan de manera semejante o muy parecida en materia profesional. Ahora bien, si todos se parecen, la pregunta es: ¿quién triunfará? La respuesta es: “el más creativo. Aquel que tenga la capacidad de generar nuevas ideas para producir un mayor valor agregado” (Lefcovich, 2007, p.2).

La creatividad puesta al servicio de la estrategia de negocios marca claramente la diferencia entre las empresas y profesionales de excelencia, y aquellos que no lo son (Lefcovich, 2007, p.3). Así pues, están quienes, por un lado, trabajan dentro de los límites de determinada escuela. Por otro lado, están quienes trabajan más allá de los límites, de modo que dan lugar a nuevos conceptos e ideas. Tal y como mencionó Lefcovich (2007), “siempre habrá líderes y seguidores, la cuestión es donde pretende ubicarse usted” (p.3).

Los nuevos líderes que requieren las empresas y organizaciones en el siglo XXI son aquellos involucrados en la revolución permanente. Aquellos dispuestos a destruir sus propios conceptos para generar otros nuevos y más poderosos (Lefcovich, 2007, p. 3).

A su vez, el líder debe tener la capacidad de crear y recrear constantemente las ideas y conceptos que guían a la empresa. Un individuo no puede contentarse con ser un creativo en una etapa de su vida, ya que la realidad actual requiere de una creatividad constante. En caso de que ya no posea esa fuerza, dicho líder deberá dar lugar a otros creativos para que continúen con el proceso, de modo que él sea colocado en un puesto de consejero o asesor. De tal modo, la empresa conservará la fuerza de crear, pero además mantendrá dentro de ella la rica experiencia de los anteriores líderes (Lefcovich, 2007, p.3).

Drucker (2002) argumenta que la mayoría de las ideas de negocios innovadoras provienen de forma metódica, tras el análisis de siete áreas de oportunidad, algunas de las cuales se encuentran en empresas particulares o industrias, otras se relacionan con un contexto social o demográfico. Los gerentes astutos se asegurarán de que sus organizaciones se mantengan enfocadas en estas siete áreas de oportunidad. Sin embargo, una vez que se haya identificado una oportunidad atractiva, todavía esta necesita de un salto de imaginación para llegar a la respuesta correcta: esto puede llamarse "inspiración funcional" (p.3).

Innovación. La creatividad puesta en práctica

Innovar implica introducir algo nuevo, lo que significa crear nuevos conceptos e ideas. En el caso del mundo de los negocios, estos deben originar nuevos procesos, productos, servicios y estrategias en el campo empresarial. De tal forma, la innovación es la creatividad puesta en práctica, o sea, crear nuevas ideas y llevarlas al campo de la producción (Lefcovich, 2007, p.3). A su vez, la innovación es la función específica de iniciativa empresarial, ya sea en una empresa de negocios, una institución de servicio público o en una nueva empresa iniciada por un individuo solitario en la cocina familiar (Drucker, 2002, p.3).

Igualmente, la innovación de valor es la búsqueda simultánea del valor radicalmente superior para los clientes y de la reducción de costos. Los ingresos, la rentabilidad, la cuota de mercado y la satisfacción del cliente son todos indicadores de la posición actual de una empresa (Kim y Maunborgene, 2004, p.6).

Por su parte, los líderes y estrategias deben comprender que mientras solo se posea una idea, por más buena que esta sea, representa tan solo una potencialidad. La labor del líder es hacerse de los recursos y administrarlos eficazmente para transformar esas ideas en negocios concretos (Lefcovich, 2007, p.4).

Ante esta nueva perspectiva, la innovación, la creatividad y el pensamiento estratégico-inductivo se convierten en la piedra angular de los procesos estratégicos, los cuales permiten visualizar a la organización social de manera holística e integral, características propias de lo que se ha denominado organizaciones inteligentes (González, 2007, p.6).

Como lo expresan Chan Kim y Maunborgene (2004) en su libro “La Estrategia del Océano Azul”, los líderes deben llevar a las empresas a su océano azul, donde puedan crear un nuevo espacio de mercado, hasta ese momento inexistente. De modo que se le dé relevancia a la competencia, al crear y capturar nueva demanda y alinear todas las actividades del negocio; de modo que se procure disminuir costos y al mismo tiempo

aumentar el valor de los productos. Dicha nueva estrategia trae como beneficio que las organizaciones se posicionen en mercados sin competencia y con una alta rentabilidad.

Imaginar es representar o crear idealmente algo. Así es como deberán pensar y repensar el futuro cercano y distante aquellos líderes que pretendan lograr el éxito de sus compañías. Pensar y repensar, crear y recrear constantemente el presente y futuro de las empresas es el deber que tienen los gerentes. Pensar que repitiendo lo que antes llevó al triunfo volverá a generarlo en el presente y en el futuro es un gravísimo error (Lefcovich, 2007, p.5).

Entonces, ¿qué es lo que se desea para la empresa? Nadar en un océano donde se lleve a las organizaciones a competir en espacios de mercado existentes, aprovechar la demanda existente, competir de frente, mantener un balance entre costo y valor, y alinear todas las actividades de la empresa hacia la diferenciación o costos bajos (Kim y Maunborgene, 2004, p.6).

Cabe mencionar que no es posible resolver problemas importantes en el mismo nivel de pensamiento en el que esos problemas han surgido. Para resolver un problema que parece no tener solución, es preciso, ante todo, cambiar el nivel de pensamiento, es decir, variar de paradigma. A cada nuevo problema, corresponde una nueva visión del mundo, o sea, un nuevo paradigma. Ello trae a colación otro hecho importante: “al cambiar de paradigma, el conocimiento anterior no sirve de nada”. (Lefcovich, 2007, p.6).

Un nuevo entorno dará origen a nuevos problemas, cuya misma existencia y, por lo tanto, soluciones, no fueron vistas ni en la universidad, ni en su anterior experiencia (Lefcovich, 2007, p.6).

Reeducar a los directivos y al personal

Nuestro cerebro está compuesto por dos hemisferios: el izquierdo y el derecho. Por regla general, la educación brindada en la escuela privilegia el desarrollo del hemisferio

izquierdo, que es la parte lógica y analítica del cerebro. El hemisferio derecho, donde residen la intuición y la creatividad queda en segundo plano en el desarrollo intelectual del alumno. ¿Resultado? Se aprende a pensar solo con un lado del cerebro y no se aprovecha plenamente su capacidad (Lefcovich, 2007, p.6).

En tanto, el lado izquierdo del cerebro se concentra en: el detalle, la mecánica, la sustancia, el blanco y negro, y el lenguaje. Además, es lógico, cerrado, cauteloso, escéptico, repetitivo, verbal, analítico y memorioso. Por su parte, el lado derecho se concentra en: la amplitud, la creatividad, la esencia y los colores. Al mismo tiempo es receptivo, artístico, abierto, aventurero, innovador, intuitivo, sintético, espacial y meditativo (Lefcovich, 2007, p.6).

Para los autores Kim y Maunborgene (2004) “Las empresas estudiadas eran más exitosas por la aplicación recurrente de la innovación de valor, aprovechando las tres plataformas en las cuales la innovación de valor puede ocurrir: producto, servicio, y entrega” (p.5).

A partir de las estrategias del océano azul planteadas por Kim y Maunborgene (2004), cabe entonces preguntarse: ¿Cómo pueden los altos ejecutivos promover la innovación de valor?

- Primero, deben identificar y articular la lógica estratégica predominante de la empresa.

- Segundo, una vez que lo hagan, deben desafiarlas, es decir, hay que atentar contra el statu quo.

- Tercero, una vez que hayan enmarcado de nuevo la lógica estratégica de la empresa alrededor de la innovación de valor, deben hacerse las cuatro preguntas que traducen su esquema de pensamiento en una nueva curva de valor:

- 1.- ¿Cuál de los factores nuestra industria da por supuesto y debería ser eliminado?

- 2.- ¿Qué factores deberían ser reducidos por debajo del estándar de la industria?

- 3.- ¿Cuáles factores deberían ser elevados muy por encima del estándar de la industria?

4.- ¿Qué factores deberían ser creados, los cuales nunca hayan sido ofrecidos por la industria?

Entre dos empresas, aquella que posea personal con mayor capacidad intuitiva y creativa, tendrá el plus de obtener una ventaja en los mercados (Lefcovich, 2007, p.6). Al respecto, González (2007) menciona cómo Edward de Bono (1994) afirma en su libro “El pensamiento creativo”, que la única ventaja competitiva que hoy poseen las organizaciones es el pensamiento creativo, pero este no se da en las organizaciones de una forma espontánea; hay que inducirlo mediante procesos de aprendizaje continuos, medio por el cual se logra el tan ansiado desarrollo humano como base para el establecimiento de un sistema estratégico interactivo (p.6).

Creando nuevos paradigmas

González (2007) describe un paradigma como un conjunto de ideas, acciones o situaciones que reflejan algún tipo de peculiaridad. Según él, los paradigmas para el siglo XXI son visiones de situaciones e ideas emergentes o que aún no existen, y que serán características dominantes del nuevo siglo.

Los problemas que enfrenta hoy el mundo de los negocios están relacionados con el hecho de no contar con paradigmas administrativos adecuados que le permitan aprovechar las ventajas y oportunidades ofrecidas por la globalización y la apertura de mercados, ya que la gran mayoría de los actuales gerentes y directivos de las empresas e instituciones se siguen guiando por los viejos paradigmas (González, 2007, p.15).

Asimismo, es muy posible que los paradigmas utilizados sean aquellos que aprendieron en las aulas universitarias, donde se siguen enseñando los apostolados de la administración científica, basados en los paradigmas reductivos y lineales de la administración, como si se tratara de una ciencia exacta (González, 2007, p.15).

Por tanto, si los directivos y gerentes no están preparados para identificar y aprovechar una oportunidad, con toda seguridad otro lo hará por ellos. Alguien mejor

preparado, que ve más allá cuando los demás simplemente miran, alguien que ha tenido éxito en cambiar su paradigma.

Por su parte, el paradigma explica cómo es el mundo, y con ello ayuda a predecir su comportamiento. El paradigma es, por ende, para el ser humano lo que el agua es para el pez, que no sabe que vive dentro de ella hasta que lo sacan. Por un lado, la educación y la sociedad brindan la visión del mundo de una forma masificada, estándar. Por otro lado, la moda dicta cómo vestir; la publicidad, qué consumir. El mundo influye en la manera de pensar, ya que crea y fortalece paradigmas en la mente. Ante dicho panorama, el empresario y directivo que consigue cambiar este estado de cosas y modificar sus paradigmas, empezará a ver lo que los demás no ven, y entonces surgirán las oportunidades para alcanzar el éxito (Lefcovich, 2007, p.6).

Ahora bien, conocer los paradigmas es fundamental para los negocios. Suiza es un país conocido por sus relojes. En 1970, Suiza controlaba el 90 % del mercado mundial de relojes. Un día un técnico de una de las mayores empresas de relojería mostró a sus jefes un nuevo modelo que acababa de inventar. Se trataba de un reloj electrónico de cuarzo. Su superior observó el prototipo y le dijo: “esto no es un reloj. No tiene resortes ni rubíes”, y no dio ninguna importancia al descubrimiento. Sin embargo, los japoneses y los estadounidenses sí se la dieron y el mundo entero también (Lefcovich, 2007, p.6).

En ambas naciones se puso a la venta el reloj de cuarzo y en 1982, el 90 % del mercado que controlaban los suizos se redujo al 15 %. Perdieron el liderazgo y cincuenta mil puestos de trabajo por culpa de la nueva tecnología, ¡inventada por un suizo! El problema es que cuando se cambia de tecnología – en el caso suizo, de relojes mecánicos a electrónicos –, la tecnología anterior, adquirida a lo largo de años de esfuerzos e investigaciones, se convierte en humo. Por ende, es preciso empezar de nuevo y por eso es tan difícil cambiar. Pero el mercado mundial es extraordinariamente competitivo. Una empresa que tarda en cambiar de paradigma pierde mercado a favor de otra que cambia más deprisa. Inevitablemente, el mundo está en permanente transformación y ante dicha circunstancia, las empresas cambian con él o tienden a quedarse atrás (Lefcovich, 2007, p.6).

Es importante mencionar que las personas tienden a pensar que ven las cosas como son, que son objetivas. Pero no es así. El mundo se ve, no como es, sino como cada persona es, o como se les ha condicionado para que lo vean (Lefcovich, 2007, p.7).

Según lo exponen Kim y Maunborgene (2004), el proceso de descubrir y crear océanos azules no consiste en intentar predecir las tendencias de una industria o sector a través de un ejercicio meramente adivinatorio. Tampoco radica en llevar a cabo nuevas ideas que aparecen en la mente de los administradores por medio del tradicional método de ensayo y error. El primer principio para la creación de una estrategia radica en establecer un proceso estructurado que logre ampliar los límites del mercado, tal y como se concibe hoy (p.5).

En los tiempos actuales, el mayor peligro es la posibilidad de que un competidor cambie las reglas básicas del juego en la industria en la cual esté insertada la empresa. Si la empresa sigue jugando conforme a las viejas reglas (paradigmas), la fuente de su ventaja competitiva podría desaparecer (Lefcovich, 2007, p.7).

La capacidad de cambio permanente

Muchos administradores se desgarran las vestiduras al pontificar las necesidades de cambiar, pero el cambio lo conciben en los otros, no en ellos, ya que siguen comportándose de la misma manera como lo han hecho siempre, y del modo en que aprendieron a hacerlo desde que dejaron la universidad (González, 2007, p.16).

La vida es un río y cada día se debe tomar una decisión acerca de cómo se navegará en él. La forma en la que el río corre está cambiando. En el pasado, el río, por lo general, era tranquilo, bastante predecible y moderadamente manejable. Pero el río del futuro es más turbulento, generalmente impredecible y mucho menos manejable (Lefcovich, 2007, p.8).

Esta nueva forma de analizar y tomar decisiones se denomina: incertidumbre positiva para tiempos de cambios. La incertidumbre representa la condición del río de la vida de hoy. Quien toma las decisiones con éxito al navegar por esa corriente, necesita ser comprensivo, aceptante y positivo acerca de esa incertidumbre. El mundo moderno, al igual que el río de hoy, cambia constantemente (Lefcovich, 2007, p.8).

El tomador de decisiones de esta nueva era debe ser capaz de cambiar, al igual que lo hace el medio ambiente. Es conocido cómo tomar decisiones racionales, lineales, para un río tranquilo y predecible, pero ¿se conoce cómo manejar las partes extraordinariamente complicadas y al azar de un río turbulento? Se necesitan algunas estrategias que no sean racionales, que no sean lineales. Se requieren tácticas decisivas, tanto para la estabilidad como para lo inesperado. Se necesitan los conocimientos y actitudes para manejar tanto el orden como el caos, la estabilidad como la inconsistencia. Se necesita flexibilidad y equilibrio (Lefcovich, 2007, p.8).

El mundo es cada día más turbulento y se debe aprender rápidamente a manejarse en él. En un mundo con nuevas reglas de juego, quien no modifique sus estrategias de juego a favor de estas nuevas circunstancias, dejará de ser competitivo, pasará a un segundo plano y correrá el riesgo de desaparecer (Lefcovich, 2007, p.8).

Los líderes, además de marcar el norte que guiará la empresa, deben tener la habilidad de plantear una estrategia que los guíe en el cambio. Como lo mencionan Kim y Maunborgene (2004), los planes tradicionales rara vez se cumplen (no más de un 60 % de las empresas los implementa exitosamente, según estudios especializados sobre el tema), y muchos otros, rara vez son una auténtica estrategia, pues responden más bien a un grupo de propuestas tácticas y desarticuladas que en realidad no muestran una dirección clara ni innovadora para el éxito de un negocio (p.5).

Cabe resaltar que es ilógico pensar en un proceso de cambio, si las personas que toman decisiones no tienen la habilidad de desaprender selectivamente para luego reaprender y así estimular la imaginación y la efectividad (González, 2007, p.19).

La ética y la moral

Ante un mundo en constante cambio, los paradigmas éticos y morales cambian como resultado de las nuevas visiones y valores que el hombre va adoptando. Por su parte, lo que resulta una conducta moral para determinada civilización o cultura en un momento dado puede resultar inmoral en otra civilización o momento (Lefcovich, 2007, p.8).

Estrategia y organización

Para González (2007), la estrategia es “la creación sostenida de valores para el cliente que resulten superiores que los de la competencia” (p.21). Lo anterior conlleva a tener siempre presente que:

- El pensamiento estratégico como condicionante de la estrategia obliga a pensar en términos de valor agregado para el cliente.
- Las estrategias que se dirigen hacia el cliente son la base de toda estrategia, porque el cliente es la razón de la estrategia, pues solo el cliente da sostenibilidad a las organizaciones.

Por tanto, la estrategia debe ser llevar a la empresa donde el mercado quiere ir, en lugar de tratar de: “empujar artificialmente el mercado hacia donde no quiere ir” (González, 2007, p.22).

Por su parte, una ventaja competitiva surge de diferencias en costos o diferencias en los atributos que el cliente meta valora. La diferenciación se da a través de la oferta de valor que la organización provea a sus clientes actuales y potenciales (González, 2007, p.22).

El cambio de paradigma como estrategia

En el transcurso de esta revisión, queda claro que una empresa puede crecer:

Ofreciendo algo diferente al mercado.

Los cambios obligan a reajustar las estrategias y los enfoques organizacionales. Una nueva era está surgiendo, algunos la llaman la “sociedad global de información”, otros se refieren a ella como la “aldea global”. Pero independientemente de cómo se le llame, no cabe duda de que es el producto de varias fuerzas donde se destacan:

- El acelerado desarrollo tecnológico (computación, electrónica, cibernética, etc.).
- La globalización (económica, social, ambiental, cultural, etc.), que incluye, entre muchos cambios, la apertura de los mercados nacionales y la integración de mega bloques económicos (González, 2007, p.19).

Se debe pensar como empresario, directivo o profesional capaz de realizar un proceso, producto o servicio de otra forma. También es útil imaginar qué nuevo producto o servicio se puede ofrecer. Se debe pensar en aquellas reglas que se siguen pero que no se está obligado a respetar, en aquellas otras formas en las que se pueden diseñar los negocios. En ello encontrará la ventaja competitiva total. De ese modo se obtendrá la posibilidad de fijar las nuevas reglas, en lugar de atenerse a las reglas ya fijadas. Se debe pensar en la forma en la que se puede ejecutar o realizar un negocio en función de sus fortalezas y de las debilidades de los contrarios (Lefcovich, 2007, p.8). En cuanto a los cambios habidos y los que se darán en el futuro, estos implican la adopción de nuevas maneras de competir, nuevas maneras de administrar y, sobre todo, nuevas maneras de servir.

Haciendo crecer su nicho de mercado

En este punto es indispensable retomar el tercer principio de la estrategia de océanos azules: ¿Cómo es posible maximizar el tamaño del mercado que se está creando? Es decir, ¿cómo se puede ir más allá de la demanda existente? Para ello, las organizaciones

deben transformar dos prácticas estratégicas tradicionales: la primera consiste en centrarse únicamente en resolver las necesidades de los clientes actuales y la segunda lleva a una segmentación excesiva de los mercados (Kim y Maunborgene, 2004, p.11).

Se debe validar la estrategia para asegurar su viabilidad comercial. El propósito no es otro que reducir el riesgo que entraña la implantación de una estrategia de este tipo. Asimismo, para estar seguros de la viabilidad de la estrategia, se hace necesario encontrar una respuesta afirmativa a las siguientes preguntas:

- ¿Obtendrán los clientes una utilidad excepcional de la nueva idea de negocio?
- ¿El precio marcado para los productos o servicios está al alcance de la gran masa de posibles clientes?
- ¿La estructura de costes es viable teniendo en cuenta el objetivo de precios que se han marcado?
- ¿Existen obstáculos para transformar la actual propuesta de valor?

Anexo 5. Producción de pollo de engorde

Las necesidades actuales en cuanto a producir cada vez más alimento para la población humana han llevado a intensificar la producción pecuaria a niveles en los cuales, a través del desarrollo genético de las especies comerciales, se logra alcanzar los índices de producción necesarios para solventar las necesidades de un mercado creciente (Arbor Acres, 2009, p.7).

El progreso genético en las características de importancia comercial, como lo son la tasa de crecimiento, conversión alimenticia, viabilidad y producción de carne; conforme con los sistemas de producción de los pollos, se tornan más sofisticados, pues su manejo exige mayores niveles de capacidad de respuesta y mejor disponibilidad de información. La fase de crecimiento del pollo es una parte integrante del proceso total de producción de carne, ya que este incluye a las granjas de reproductoras, las plantas de incubación, las unidades de crecimiento de las aves, los mataderos, los centros de venta al menudeo y los consumidores (Arbor Acres, 2009, p.7).

Los aspectos económicos y comerciales que influyen en la manera de manejar al pollo son:

- Demanda creciente de los consumidores por productos de calidad y por seguridad alimentaria.
- Necesidad de contar con parvadas de engorde capaces de crecer para alcanzar especificaciones más predecibles y predefinidas que nunca.
- Requerimiento de minimizar la variabilidad dentro de las parvadas y, por ende, en el producto final.
- Exigencia de niveles superiores de bienestar para las aves.
- Utilización completa del potencial genético de las aves con respecto a conversión alimenticia, velocidad de crecimiento y rendimiento en carne.
- Reducción al mínimo de las enfermedades prevenibles como ascitis y debilidad de las piernas.

Para lograr expresar en el campo el potencial genético inherente a las aves, es necesario controlar los siguientes factores:

- Manejar el ambiente de tal manera que proporcione a las aves todos sus requerimientos de ventilación, calidad del aire, temperatura y espacio.
- Prevención, detección y tratamiento de enfermedades.
- Suministro de los requerimientos de nutrientes mediante la elaboración de alimentos con los ingredientes apropiados y buen manejo en las prácticas de alimentación y suministro de agua.
- Atención al bienestar

Manejo del pollo durante la crianza

Para lograr el mejor rendimiento, los pollos deberán ser llevados a la granja de engorde lo antes posible. Una vez allí, se les debe administrar alimento inmediatamente. Al mismo tiempo, se les debe proporcionar el ambiente correcto, de modo que satisfaga todos los requerimientos de las aves.

Durante los primeros diez días de vida, el ambiente de los pollos cambia del que tenían en la incubadora al que se les proporciona en el galpón. Si existen deficiencias en el ambiente durante las primeras etapas, se deprimirá el rendimiento, tanto en ese momento como al final de la parvada. Por ende, es necesario que las aves se adapten para establecer conductas saludables de alimentación y consumo de agua, si se desea que alcancen todo su potencial genético de crecimiento (Arbor Acres, 2009, p.10).

Los pollos experimentan una serie de transiciones críticas durante los primeros siete a diez días de vida, todas ellas afectan la manera en la que las aves reciben los nutrientes y es por ello que el buen manejo de dichas tareas durante este período es esencial para el óptimo rendimiento de la parvada.

Durante las últimas etapas de la incubación y cuando están recién nacidos, los pollos reciben todos sus nutrientes de la yema de huevo (conocida también como saco vitelino), pero una vez en la granja se les ofrece el alimento iniciador en forma de migajas tamizadas o *minipellets*, ambos proporcionados por medio de los sistemas de comederos automáticos y sobre hojas de papel en el piso de la nave. Tan pronto como el alimento ingresa al intestino, se movilizan los residuos del saco vitelino que se encuentran dentro del abdomen y, si el pollo se alimenta con prontitud después de nacido, recibirá con estos nutrientes un refuerzo de gran utilidad para crecer (Arbor Acres, 2009, p.10).

Lo normal es que el saco vitelino se absorba rápidamente durante las primeras 48 horas. Asimismo, el pollo debe pesar menos de un gramo a los tres días de vida. Si algunos pollos no han comenzado a comer durante unos, dos o incluso tres días, la parvada estará dispareja y su peso promedio al sacrificio se verá reducido significativamente (Arbor Acres, 2009, p.10).

Después de haber encontrado el alimento al nivel del piso durante los primeros días de su vida, los pollos ahora deberán encontrarlo nuevamente en los comederos automáticos, sean de plato o de canal, entre los cuatro y seis días de edad. A

continuación, las aves deberán hacer frente al cambio de alimento de migajas a la forma de *pellets*, a los diez días de edad (Arbor Acres, 2009, p.10).

Es importante que estas transiciones sucedan con la mayor facilidad posible para el pollo, pues de lo contrario el rendimiento se verá afectado adversamente. Si toda la parvada se ha adaptado bien a todas estas transiciones y suponiendo que el crecimiento no se vea impedido por factores ambientales ni nutricionales, el peso a los siete días debe ser de 4.5 a 5 veces superior al que los pollos presentaban al día de edad (Arbor Acres, 2009, p.10).

La calidad del pollo joven y su rendimiento final

El rendimiento final del pollo de engorde y su rentabilidad dependen de la atención que se preste a los detalles, a largo del proceso de producción. Dicha atención implica el buen manejo y la salud de las reproductoras, las prácticas cuidadosas en la planta de incubación y la entrega eficiente de los animales recién nacidos en términos de calidad y uniformidad. Es importante destacar que calidad del pollo puede verse influenciada en todas las etapas del proceso (Arbor Acres, 2009, p.10).

Planeación

La calidad del pollo joven es resultado de la interacción del manejo, la salud y la nutrición de las reproductoras, además del manejo del huevo durante la incubación. Si la calidad del pollo es buena y se le proporciona la nutrición y el manejo correctos durante la crianza hasta los siete días de edad, la mortalidad deberá ser inferior al 0.7% y se podrá obtener con uniformidad el peso meta (Arbor Acres, 2009, p.10).

Es importante planear la recepción de las parvadas de engorde para minimizar el efecto de las diferencias en la edad y/o el estado inmune de las parvadas de reproductoras. Lo ideal es que cada parvada de pollo de engorde proceda de una misma parvada de reproductoras, pero si es inevitable utilizar varias parvadas de origen, estas deberán tener la edad más similar posible (Arbor Acres, 2009, p.10).

Entre los factores que afectan la calidad del pollo recién nacido están:

- La vacunación de las reproductoras debe elevar al máximo la protección que brindan los anticuerpos maternos contra las enfermedades que ponen en riesgo el rendimiento de la progenie.
- Si el pollo es de buena calidad, deberá estar limpio después de nacer. Igualmente, deberá ser capaz de pararse firmemente y caminar bien, de modo que se muestre alerta y activo.
- Si el manejo durante la crianza es incorrecto, esto empeorará los problemas del pollo recién nacido.
- La planta de incubación y el sistema de transporte deben asegurar lo siguiente:
 - Administración de las vacunas correctas a todos los pollos, en la dosis y la forma adecuadas.
 - Una vez sexados y vacunados, los pollos se deben mantener en un área oscura con el ambiente correctamente controlado, para que estén calmados antes del transporte.
 - Los camiones de entrega del pollo se deben cargar en plataformas con ambiente controlado y deben estar previamente acondicionados para llevar los animales a la granja.
 - La hora esperada de entrega se deberá establecer anticipadamente para descargar el pollo y colocarlo en la granja correctamente, tan rápido como sea posible.
 - Las aves deberán tener acceso al alimento y el agua lo más pronto posible después de nacer.

Recepción del pollo

En cuanto a la preparación de la granja para el siguiente ciclo, en cada sitio individual deben existir solamente aves de una misma edad. En otras palabras, se deben manejar bajo los principios del sistema “todo dentro – todo fuera”, pues los programas de vacunación y limpieza son más difíciles y menos efectivos cuando los sitios tienen aves de edades múltiples y es mucho más probable que surjan problemas de salud, además

de que el rendimiento no alcanza sus niveles óptimos en dichas circunstancias (Arbor Acres, 2009, p.11).

Los galpones, las áreas que los rodean y todo el equipo se deben limpiar y desinfectar a fondo antes de que llegue el material de cama y los pollos. Subsiguientemente, se deberán implementar sistemas de manejo para prevenir la entrada de patógenos a la nave. El equipo y las personas se deberán desinfectar antes de ingresar a las instalaciones. (Arbor Acres, 2009, p.11).

Los pollos son incapaces de regular su propia temperatura corporal hasta que alcanzan aproximadamente los doce a catorce días de edad, por lo que requieren de una temperatura ambiental óptima. A la llegada del pollo, la temperatura del piso es tan importante como la del aire, de tal manera que es esencial precalentar la nave. La temperatura y la humedad relativa se deben estabilizar por lo menos 24 horas antes de recibir la parvada (Arbor Acres, 2009, p.11).

Se recomiendan los siguientes valores:

- Temperatura del aire: 30°C (86°F) (medida a la altura del pollo, en el área de comederos y bebederos).
- Temperatura de la cama: de 28 a 30°C (82-86° F).
- Humedad relativa: de 60 a 70%.

Los parámetros anteriores se deben monitorear con regularidad para asegurar un ambiente uniforme en toda el área de crianza, aunque el mejor indicador de la temperatura es el comportamiento de las aves (Arbor Acres, 2009, p.11).

Antes de la llegada de los pollos es necesario hacer una revisión final de la disponibilidad de agua y alimento, y su distribución en todo el galpón. Es necesario que todos los pollos puedan comer y beber inmediatamente, tan pronto lleguen a la nave (Arbor Acres, 2009, p.11).

Cuanto más tiempo permanezcan las aves en las cajas, más probabilidades habrá de que se deshidraten, lo cual puede causar mortalidad y reducir el crecimiento tanto a los siete días como a la edad de mercado (Arbor Acres, 2009, p.11).

Es preciso permitirles a las aves estabilizarse en una o dos horas para que se acostumbren a su nuevo ambiente. Después de este tiempo, se procede con una revisión para verificar que todos los pollos tengan acceso fácil al alimento y el agua, de modo que se realicen los ajustes necesarios en el equipo y en la temperatura (Arbor Acres, 2009, p.11).

Durante los primeros siete días, se deben proporcionar 23 horas de luz con una intensidad de 30 a 40 lux (3-4 pies candela), con el fin de ayudar a las aves a adaptarse al ambiente del galpón y promover el consumo de alimento y agua (Arbor Acres, 2009, p.11).

Debe existir, además, acceso a agua fresca y limpia disponible para todas las aves y en todo momento. En cuanto a los bebederos, estos deberán colocarse a la altura apropiada. Las líneas de bebederos de *nipple* se deberán instalar a razón de doce aves por *nipple*, mientras que los bebederos tipo campana deberán existir en una proporción de seis de ellos por cada cien pollos. Además, se deberán colocar seis minibebedores o bandejas suplementarias por cada 1.000 pollos (Arbor Acres, 2009, p.11).

Inicialmente, el alimento texturizado se debe proporcionar en forma de migajas sin polvo o *minipellets* sobre los comederos de bandeja (1 por cada 100 pollos) y sobre papel para que el área de alimentación ocupe, al menos, el 25 % del área de la crianza. Los pollos se deben colocar directamente sobre el papel para que encuentren de inmediato el alimento. En cuanto a los sistemas automáticos de comederos y bebederos, estos se deben instalar muy cerca de dichas hojas de papel (Arbor Acres, 2009, p.11).

Evaluación del arranque de los pollos

Inmediatamente después de colocarlos junto al alimento por primera vez, los pollos estarán hambrientos, por lo que deberán comer bien y llenar el buche. Es importante revisar una muestra de pollos a las 8 y a las 24 horas después de recibidos en la granja para asegurarse de que todos hayan encontrado el alimento y el agua. Para llevar a cabo dicho análisis, hay que tomar de 30 a 40 aves, en tres o cuatro lugares diferentes del galpón, y palpar con suavidad el buche de cada animal.

En los pollos que han encontrado el alimento y el agua, el buche estará lleno, blando y redondeado. Si el buche está lleno pero todavía es evidente la textura original de la migaja, esto significa que el ave no ha consumido suficiente agua. El objetivo de llenado del buche a las 8 horas después de la recepción es 80 %, y aumenta de 95 a 100 % a las 24 horas después de llegada la parvada (Arbor Acres, 2009, p.12).

Control del medioambiente

Los niveles óptimos de temperatura y humedad son esenciales para la salud y para el desarrollo del apetito. La temperatura y la humedad relativa se deben monitorear frecuentemente y con regularidad, al menos dos veces al día durante los primeros cinco días y diariamente en los días sucesivos. Los medidores de temperatura y humedad, y los sensores de los sistemas automáticos se deben colocar al nivel del pollo. Se recomienda colocar termómetros convencionales para hacer pruebas cruzadas y verificar así la precisión de los sensores electrónicos que controlan a los sistemas automáticos (Arbor Acres, 2009, p.12).

Durante el período de crianza es importante que la ventilación no permita que existan corrientes de aire con el fin de:

- Mantener la temperatura y la humedad relativa (HR) en sus niveles correctos.
- Permitir el recambio de suficiente aire para prevenir la acumulación de gases tóxicos, como monóxido de carbono (producido por los calefactores de petróleo y gas que se colocan dentro del galpón), bióxido de carbono y amoníaco.

Una buena práctica implica establecer una tasa de ventilación mínima desde el primer día, lo cual asegurará el suministro de aire fresco a los pollos a intervalos frecuentes y regulares. Se pueden utilizar ventiladores de circulación interna para mantener la homogeneidad de la calidad del aire y la temperatura al nivel de los pollos (Arbor Acres, 2009, p.12).

Humedad

La humedad relativa en la nacedora al final del proceso de incubación es elevada (aproximadamente un 80 %). Cuando se realiza la crianza calentando todo el galpón, especialmente si se utilizan bebederos de *nipple*, los niveles de humedad relativa pueden ser inferiores al 25 %. Los galpones con equipo más convencional (como los que cuentan con criadoras que calientan áreas menores, que generan humedad como subproducto de la combustión y con bebederos tipo campana, que pueden tener superficies de agua expuestas) tienen niveles mucho mayores de humedad relativa, por lo general superiores al 50 %. Para limitar los cambios bruscos que sufren los pollos al momento de la transferencia de la incubadora a la granja, los niveles de humedad relativa durante los primeros tres días deben ser de 60 % a 70 % (Arbor Acres, 2009, p.12).

Es necesario supervisar diariamente el nivel de humedad relativa del galpón, porque si cae por debajo del 50 % durante la primera semana, el ambiente estará seco y polvoso; los pollos comenzarán a deshidratarse y quedarán predispuestos a problemas respiratorios. Asimismo, el rendimiento se verá afectado adversamente. Por todo lo anterior, hay que tomar acciones para aumentar la humedad relativa (Arbor Acres, 2009, p.12).

Conforme crece el pollo se reducen los niveles ideales de humedad relativa, pues cuando esta es alta (superior al 70 %) a partir de los dieciocho días en adelante, la cama se puede humedecer, hecho que generará problemas. En la medida en que aumenta el

peso vivo de los pollos es posible controlar los niveles de humedad relativa, por medio del uso de los sistemas de ventilación y calefacción (Arbor Acres, 2009, p.12).

Interacción entre la temperatura y la humedad

Todos los animales eliminan calor hacia el ambiente mediante la evaporación de la humedad del tracto respiratorio y a través de la piel. Cuando la humedad relativa es elevada se reduce la pérdida evaporativa, lo cual aumenta la temperatura aparente de los pollos. La temperatura que experimenta realmente un animal depende de la temperatura de bulbo seco y de la humedad relativa; esta última incrementa la temperatura aparente ante una misma temperatura de bulbo seco. Mientras que cuando la humedad relativa es baja, también se reduce la temperatura aparente (Arbor Acres, 2009, p.13).

Medioambiente

Es posible reducir las emisiones de nitrógeno y amoníaco al minimizar el exceso de proteína bruta en la ración, lo cual se logra formulándola de acuerdo con los niveles recomendados de aminoácidos esenciales digestibles y balanceados, más que buscando niveles mínimos de proteína bruta (Arbor Acres, 2009, p.12). En cuanto a los niveles de excreción de fósforo, estos se pueden reducir si se alimenta a las aves según sus requerimientos y utilizando enzimas del grupo de las fitasas (Arbor Acres, 2009, p.20).

Calidad de la cama

La calidad de la cama afecta directamente la salud de las aves, pues los niveles bajos de humedad en esta reducen la cantidad de amoníaco en la atmósfera y esto ayuda a reducir el estrés respiratorio. También se reduce la incidencia de dermatitis en el cojinete plantar si la cama es de buena calidad (Arbor Acres, 2009, p.20).

Si las prácticas de manejo, la salud y el medioambiente son adecuados, las siguientes estrategias nutricionales ayudarán a mantener la buena calidad de la cama:

- Evitar niveles excesivos de proteína bruta en la dieta.
- Evitar niveles elevados de sal y sodio, pues de lo contrario las aves aumentarían su consumo de agua, lo cual provocaría que mojen más la cama.
- Evitar el uso de ingredientes altos en fibra o con poca digestibilidad.
- Proporcionar en la dieta grasas y aceites de buena calidad, pues esto ayuda a evitar los problemas entéricos que producen la cama húmeda (Arbor Acres, 2009, p.20).

Manejo de las criadoras

En cuanto al pollo de engorde se utilizan dos sistemas básicos para controlar la temperatura durante la crianza:

a. Calefacción por áreas (criadoras de campana o radiantes). La fuente de calor es local, de tal manera que los pollos se pueden alejar hacia las áreas más frescas y así seleccionan, por sí mismos, la temperatura que prefieren (Arbor Acres, 2009, p.13).

b. Crianza en toda la nave. La fuente de calor es de mayor magnitud y abarca un área mucho más amplia, de tal manera que se reduce la capacidad de los pollos en cuanto a moverse para seleccionar la temperatura preferida. La crianza en todo el galpón se refiere a situaciones en las que se utiliza toda el área de este o bien solo una parte de él para elevar la temperatura mediante calefactores de aire forzado solamente, con el propósito de lograr una misma temperatura en la nave o en el espacio de aire (Arbor Acres, 2009, p.13).

Con ambos sistemas de crianza (por zonas o en toda la nave), el objetivo es estimular el apetito y la actividad lo antes posible. Por tanto, es de extrema importancia lograr la temperatura óptima (Arbor Acres, 2009, p.13).

Crianza por zonas

En cuanto a la distribución del equipo para la crianza por zonas, este resulta típico para 1.000 pollos de un día, los cuales se colocan en un área cuadrada de 5 x 5 m, con lo que se obtiene una densidad inicial de población de cuarenta pollos por m². Si se aumenta esta densidad, será necesario incrementar, acordeamente, el número de comederos y bebederos, así como la capacidad de calefacción de la criadora.

Comportamiento de los pollos bajo crianza en áreas limitadas

El comportamiento del pollo es el mejor indicador de temperatura correcta de la criadora. Cuando la crianza se realiza en áreas limitadas del galpón, los pollos indican si la temperatura es correcta, pues se distribuyen homogéneamente en toda el área de crianza (Arbor Acres, 2009, p.14).

Crianza en todo el galpón

Bajo el sistema de crianza en todo el galpón no existen gradientes de temperatura, aunque también se pueden proporcionar criadoras suplementarias. La fuente principal de calor para la crianza en todo el galpón puede ser directa o indirecta (por medio del uso de aire caliente).

Alimento y agua

El alimento es un componente muy importante del costo total de producción del pollo de engorde. Con el objeto de respaldar un rendimiento óptimo, es necesario formular las raciones para proporcionar a estos animales el balance correcto de energía, proteína y aminoácidos, así como minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales. La opción del programa de alimentación dependerá de los objetivos del negocio. Por ejemplo, puede que el enfoque sea elevar al máximo la rentabilidad de las aves vivas o bien obtener un óptimo rendimiento de los componentes de la canal. La selección del programa de alimentación se adapta a una gama de situaciones de producción y mercado (Arbor

Acres, 2009). En cuanto a los aminoácidos digestibles en las dietas, estos deben estar presentes en niveles óptimos para crecimiento, eficiencia, rendimiento en canal y rentabilidad.

Aporte de nutrientes

Energía

Los pollos de engorde requieren energía para el crecimiento de sus tejidos, para su mantenimiento y su actividad. Las fuentes de carbohidratos, como el maíz y el trigo, además de brindar diversas grasas o aceites, son la principal fuente de energía en los alimentos para aves. Los niveles de energía en la dieta se expresan en Megajoules (MJ/kg) o Kilocalorías (Kcal/kg) de Energía Metabolizable (EM), la cual representa la energía disponible para el pollo (Arbor Acres, 2009, p.18).

Proteína

Las proteínas de la ración, como las que se encuentran en los cereales y las harinas de soya, son compuestos complejos que el proceso digestivo degrada para generar aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para constituir las proteínas corporales utilizadas en la construcción de tejidos como músculos, nervios, piel y plumas (Arbor Acres, 2009, p.18). En cuanto a los niveles de proteína bruta de la dieta, no se indica su calidad en los ingredientes, pues esta depende del nivel, balance y digestibilidad de los componentes (Arbor Acres, 2009, p.18).

Macrominerales

El suministro de los niveles correctos de los principales minerales en la medida correcta es importante para los pollos de engorde de alto rendimiento. Dichos macrominerales son calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro (Arbor Acres, 2009, p.18).

Calcio y fósforo: el calcio de la dieta influencia el crecimiento, la eficiencia alimenticia, el desarrollo óseo, la salud de las piernas, el funcionamiento de los nervios y el sistema inmune. Es vital aportar el calcio en las cantidades adecuadas y en forma consistente. Al igual que este, el fósforo se requiere en la forma y la cantidad correctas para la estructura y el crecimiento óptimos del esqueleto (Arbor Acres, 2009, p.18).

Sodio, potasio y cloro: estos minerales se requieren para las funciones metabólicas generales, por lo que su deficiencia puede afectar el consumo de alimento, el crecimiento y el pH de la sangre. Niveles excesivos de estos minerales pueden hacer que aumente el consumo de agua y esto afecta adversamente la calidad de la cama (Arbor Acres, 2009, p.18).

Minerales traza y vitaminas

Los minerales traza y las vitaminas son necesarios para todas las funciones metabólicas. La suplementación apropiada de vitaminas y minerales traza depende de los ingredientes que se utilicen, de la elaboración del alimento y de las circunstancias locales (Arbor Acres, 2009, p.18).

Debido a diferencias en los niveles de vitaminas de los distintos cereales, será necesario modificar los niveles de suplementación de algunas de ellas, por lo que generalmente se proponen recomendaciones separadas para ciertas vitaminas, dependiendo de los cereales utilizados como base para estas raciones (como por ejemplo, trigo vs. maíz) (Arbor Acres, 2009, p.18).

Enzimas

En la actualidad se utilizan enzimas rutinariamente en las dietas avícolas para mejorar la digestibilidad de los ingredientes. En general, las enzimas disponibles comercialmente

actúan sobre carbohidratos, proteínas y minerales ligados a las plantas. (Arbor Acres, 2009, p.18).

Programa de alimentación

Raciones de iniciación

El objetivo del período de crianza (de cero a diez días de edad) es establecer un buen apetito y un máximo crecimiento temprano, con el objeto de llegar al objetivo de peso corporal del pollo a los siete días. Se recomienda administrar el alimento iniciador durante diez días. Asimismo, dado que el iniciador representa solo una pequeña porción del costo total del alimento, las decisiones de su formulación se deberán basar principalmente en el rendimiento y la rentabilidad, y no solamente en el costo de la dieta (Arbor Acres, 2009, p.18).

Cabe destacar que está bien establecido el beneficio de elevar al máximo el consumo de nutrientes durante la primera etapa del crecimiento del pollo y su desempeño subsiguiente. En cuanto al uso de la densidad recomendada de nutrientes, esta asegurará un óptimo crecimiento durante este período tan crítico en la vida de las aves (Arbor Acres, 2009, p.18).

Raciones de crecimiento

El alimento de crecimiento generalmente se administra durante catorce a dieciséis días, después del iniciador. La transición entre ambas raciones implica un cambio en la textura de migajas a *pellets*. Dependiendo del tamaño del *pellet* producido, tal vez sea necesario que la primera entrega de la ración de crecimiento venga en forma de migajas (Arbor Acres, 2009, p.19).

Durante este tiempo, el pollo sigue creciendo de manera dinámica, por lo que necesita el respaldo de un buen consumo de nutrientes. Para obtener resultados óptimos de consumo de alimento, crecimiento y conversión alimenticia, es crítico proporcionar a las

aves la densidad correcta de nutrientes, particularmente energía y aminoácidos (Arbor Acres, 2009, p.19).

Raciones de finalización

El finalizador representa el mayor volumen y el mayor costo de la alimentación de pollo, por lo que es importante diseñar estas dietas para elevar al máximo el retorno financiero con respecto al tipo de productos que se desee obtener (Arbor Acres, 2009, p.19). Con respecto a los alimentos de finalización, estos se deben administrar desde los veinticinco días de edad hasta el procesamiento.

Alimento y estrés por calor

Los niveles y el balance correcto de nutrientes, junto con el uso de ingredientes alimenticios altamente digestibles, ayudarán a minimizar el efecto de estrés por calor.

La práctica de proporcionar migajas o *pellets* con la textura óptima minimizará la energía que los pollos gastan en comer y, por ende, reducirá el calor generado durante la alimentación. La forma óptima del alimento también mejorará su nivel de aceptación y permitirá que ocurra un consumo de alimento compensatorio durante los períodos más frescos (Arbor Acres, 2009, p.19).

Durante el estrés por calor, el agua fresca, baja en sales y fácilmente disponible es el nutriente más crítico. El uso estratégico de vitaminas y electrolitos (ya sea en el agua o en el alimento), ayudará a las aves a enfrentar mejor el estrés ambiental (Arbor Acres, 2009, p.19).

Calidad del agua

El agua es un ingrediente esencial para la vida. Cualquier reducción en el consumo de agua o el aumento en la pérdida de esta, puede tener un efecto significativo sobre el rendimiento total de los pollos (Arbor Acres, 2009, p.20).

La cloración del agua para lograr de tres a cinco ppm de cloro al nivel del bebedero reduce el número de bacterias, especialmente si se utilizan sistemas de bebederos con la superficie del agua expuesta. La radiación ultravioleta (UV) también es efectiva en el control de la contaminación bacteriana (Arbor Acres, 2009, p.20).

Si el agua contiene niveles excesivos de sales de hierro o calcio (agua dura), esto puede bloquear las válvulas y las tuberías. La presencia de sedimentos también puede tapar las tuberías, por lo tanto, si se presenta este problema, se recomienda colocar filtros de malla de 40 a 50 micras al nivel del suministro (Arbor Acres, 2009, p.21).

Bebederos de *nipple*

Se deberá instalar un bebedero de *nipple* por cada 12 aves, pero además deberán existir bebederos suplementarios (seis por cada 1.000 aves) durante los primeros tres a cuatro días. Asimismo, el número real de aves por *nipple* dependerá de la velocidad de flujo del agua, la edad al mercado, el clima y el diseño. Es necesario, además, manejar diariamente las líneas de agua durante el desarrollo de la parvada para obtener el rendimiento óptimo (Arbor Acres, 2009, p.21).

Si la presión del agua es demasiado alta en la línea de bebederos, pueden ocurrir derrames y cama húmeda. Por el contrario, si la presión del agua es demasiado baja, se puede reducir el consumo de esta y, subsecuentemente, de alimento (Arbor Acres, 2009, p.21).

Al principio de la parvada, la línea de bebederos se debe colocar en una posición baja, de modo que se aumente su altura conforme se incrementa la edad de las aves. Si las líneas de bebederos están demasiado altas, se puede restringir el consumo de agua, pero si están demasiado bajas, la cama se puede humedecer (Arbor Acres, 2009, p.21).

Sistemas de comederos

El alimento que se proporcione durante los primeros diez días debe estar en forma de migajas. La ración se debe colocar en bandejas planas o en hojas de papel para que esté accesible. Al menos el 25 % del piso deberá estar cubierto con papel (Arbor Acres, 2009, p.22).

El cambio al sistema principal de comederos se deberá realizar gradualmente durante los primeros dos a tres días, conforme las aves muestren interés en dicho sistema. Cuando se utilice la duración y el patrón del fotoperiodo para modificar el crecimiento, se deberá poner mucha atención al espacio de comederos, pues esto creará mayor competencia (Arbor Acres, 2009, p.22).

Los principales sistemas de comederos automáticos que existen para pollo de engorde son:

- Comederos de plato: de 45 a 80 aves por plato (la proporción más baja es para las aves más grandes).
- Comederos de cadena o sinfín: 2.5 cm (1.0") por ave (cuarenta aves por metro de riel - doce aves por pie de riel).
- Comederos tubulares: de 38 cm (15") de diámetro (setenta aves por comedero).

Cuando no se ajusta correctamente la altura del comedero, puede aumentar el desperdicio. Si esto ocurre, los cálculos de conversión alimenticia serán inexactos y cuando las aves consuman el alimento derramado, probablemente aumente el riesgo de contaminación bacteriana (Arbor Acres, 2009, p.23).

Salud y bioseguridad

La salud es uno de los aspectos de mayor importancia en la producción del pollo de engorde. Cuando el pollo bebé no cuenta con buena salud, esto tendrá un impacto negativo sobre todos los aspectos de la producción y el manejo de la parvada,

incluyendo su tasa de crecimiento, conversión alimenticia, decomisos, viabilidad y procesamiento (Arbor Acres, 2009, p.26).

Los programas de control de enfermedades en la granja incluyen:

- Prevención de enfermedades.
- Detección temprana de enfermedades.
- Tratamiento de las enfermedades identificadas.

La intervención oportuna en una parvada ayudará a prevenir las enfermedades en otros lotes circundantes y sucesivos (Arbor Acres, 2009, p.26). Los parámetros de producción tales como el número de aves muertas a la llegada, el peso corporal a los siete días de edad, la mortalidad diaria y semanal, el consumo de agua, el promedio de ganancia diaria de peso, la eficiencia alimenticia y los decomisos en el matadero, se deberán revisar con todo cuidado, de modo que se comparen contra los objetivos de la empresa (Arbor Acres, 2009, p.26).

La bioseguridad y la vacunación son partes integrantes del manejo de la salud. La primera se relaciona con la prevención de la introducción de enfermedades y los programas adecuados de vacunación para hacer frente a las enfermedades endémicas (Arbor Acres, 2009, p.26).

Bioseguridad

Un sólido programa de bioseguridad es crítico para mantener la salud de la parvada. Al mismo tiempo, el entendimiento y el seguimiento de las prácticas de bioseguridad determinadas deben ser parte del trabajo de todo el personal. Para lograrlo, es esencial contar regularmente con programas educativos y de entrenamiento del personal (Arbor Acres, 2009, p.26).

La bioseguridad, a su vez, previene la exposición de las parvadas a los microorganismos causantes de enfermedades. Al desarrollar un programa de bioseguridad, se deberán tomar en cuenta tres componentes:

- Ubicación: las granjas deben estar localizadas de tal manera que queden aisladas de otras explotaciones avícolas y ganaderas. Lo mejor es que existan animales de una misma edad en cada sitio para limitar el reciclado de agentes patógenos y de cepas vacunales vivas.

- Diseño de la granja: es necesario contar con una barrera o cerca para impedir el acceso no autorizado. Las naves deben estar diseñadas para minimizar el tráfico y facilitar la limpieza.

Procedimientos operativos: los procedimientos deben controlar la movilización de personas, alimento, equipo y otros animales, para prevenir la introducción y diseminación de enfermedades en la granja. Será necesario, igualmente, modificar los procedimientos rutinarios en caso de que ocurran cambios en el status de las enfermedades.

Galpones y medioambiente

La principal manera de controlar el ambiente de las aves es manejando la ventilación, pues es esencial aportar aire de buena calidad en forma constante y uniforme al nivel de las aves. En todas sus etapas del crecimiento, los pollos necesitan aire fresco para conservar la salud y lograr todo su potencial (Arbor Acres, 2009, p.32).

La ventilación ayuda a mantener las temperaturas dentro del galpón, dentro de la “zona de confort” de los animales. Durante las primeras etapas del período de producción, la principal preocupación es mantener a las aves con el calor suficiente, pero conforme crecen, el principal objetivo es mantenerlas suficientemente frescas (Arbor Acres, 2009, p.32).

Asimismo, los galpones y los sistemas de ventilación que se utilicen dependen del clima, pero en todos los casos la ventilación efectiva debe eliminar el exceso de calor y

humedad, así como proporcionar oxígeno y mejorar la calidad del aire al eliminar los gases nocivos (Arbor Acres, 2009, p.32).

Aire

Los principales contaminantes de aire en el ambiente del galpón son polvo, amoníaco, bióxido de carbono, monóxido de carbono y exceso de vapor de agua. Cuando sus niveles son demasiado altos, dañan el tracto respiratorio de los pollos y disminuyen su eficiencia respiratoria. Al mismo tiempo se reduce el rendimiento general del animal (Arbor Acres, 2009, p.32).

La exposición continua al aire contaminado y la humedad desencadena enfermedades como ascitis o enfermedad respiratoria crónica, afecta la regulación de la temperatura y genera cama de mala calidad (Arbor Acres, 2009, p.32).

Agua

Las aves producen un volumen sustancial de agua que pasa al ambiente y debe ser eliminado por la ventilación (mientras se mantienen las temperaturas requeridas). Un ave de 2.5 kg consume aproximadamente 7.5 kg de agua durante su vida y emite a la atmósfera del galpón aproximadamente 5.7 kg de agua (Arbor Acres, 2009, p.32).

Lo anterior indica que por cada 10.000 aves, se pierden en el ambiente aproximadamente 57 toneladas de agua en forma de humedad expirada hacia el aire o excretada en las deyecciones. Dicha cantidad de agua debe ser eliminada del galpón mediante el sistema de ventilación, durante la vida de la parvada. Si por cualquier motivo aumenta el consumo de agua, también se incrementarán los requerimientos de eliminación de humedad (Arbor Acres, 2009, p.32).

Galpones y sistemas de ventilación

Existen dos tipos básicos de estos sistemas: ventilación natural y ventilación forzada. La ventilación natural (galpones abiertos) puede emplearse con asistencia mecánica o sin asistencia mecánica. La ventilación forzada se refiere a galpones con ambiente controlado.

Además, la ventilación natural se refiere a las naves abiertas a los lados y provistas de cortinas completas, cortinas superiores. A su vez, la ventilación natural implica abrir el o los lados del galpón para permitir que las corrientes de convección hagan que el aire fluya hacia el interior de la nave y a través de esta. Las cortinas laterales son lo que se utiliza más comúnmente, por lo que la ventilación natural suele denominarse ventilación con cortinas. Por tanto, cuando hace calor, las cortinas se abren para permitir la entrada del aire y cuando hace frío se cierran para restringir el flujo del aire (Arbor Acres, 2009, p.33).

La ventilación forzada o ventilación con presión negativa es el método más popular para controlar el ambiente. El mejor control de las tasas de recambio de aire y de los patrones de flujo de este proporcionan condiciones más uniformes a todo lo largo de la nave (Arbor Acres, 2009, p.33).

Los sistemas de ventilación forzada utilizan extractores eléctricos para jalar el aire hacia afuera, lo cual crea una presión más baja dentro que fuera del galpón. Dicha situación produce un vacío parcial (presión negativa o estática) dentro de la construcción, de tal manera que el aire de afuera puede ingresar a través de aberturas controladas en las paredes laterales. La velocidad a la cual el aire ingresa al galpón está determinada por la cantidad de vacío que exista dentro de este. A su vez, el vacío está determinado por la capacidad de los extractores y por el área de las entradas de aire (Arbor Acres, 2009, p.34).

Iluminación para el pollo de engorde

El diseño del programa de iluminación debe ser sencillo, pues de lo contrario puede ser difícil implementarlo con éxito. La iluminación es una importante técnica de manejo para

la producción del pollo, por lo tanto, en cuanto a esta hay que tomar en cuenta, al menos, cuatro aspectos importantes:

- Longitud de onda (color).
- Intensidad.
- Duración del fotoperiodo.
- Distribución del fotoperiodo (programas intermitentes).

Todos los programas de iluminación deben proporcionar un fotoperiodo prolongado, como por ejemplo veintitrés horas de luz y una hora de oscuridad durante las primeras etapas del desarrollo, hasta los siete días de edad (Aviagen, 2009). Al comparar varias longitudes de onda de luz monocromática, pero con una misma intensidad de luz, parece que la velocidad de crecimiento del pollo es mejor cuando se expone a longitudes de onda de 415 a 560 nm (de violeta a verde) (Arbor Acres, 2009, p.34).

Manejo de la cama

Los aspectos económicos relacionados con la localidad y la disponibilidad de las materias primas rigen la selección del material de cama, el cual debe proporcionar:

- Buena absorción de la humedad.
- Biodegradabilidad.
- Comodidad para las aves.
- Bajo nivel de polvo.
- Ausencia de contaminantes.
- Disponibilidad consistente de una fuente biosegura.

Para la construcción de la cama, la viruta suave de madera se debe distribuir uniformemente, a una profundidad de 8 a 10 cm. Cuando la temperatura del piso es correcta (de 28 a 30°C), se puede reducir la profundidad de la cama, sobre todo si existen problemas para desechar la cama usada. Asimismo, es mejor usar pisos de

concreto que de tierra, pues son lavables y permiten un manejo más efectivo de la cama (Arbor Acres, 2009, p.38).

Igualmente, es importante mantener la cama suelta y seca durante toda la vida de la parvada, pues si se apelmaza o se humedece demasiado, se puede incrementar sustancialmente la incidencia de canales de segunda (Arbor Acres, 2009, p.38).

Densidad de población

La densidad de población es, a la larga, una decisión basada en la economía y en las leyes locales en materia de bienestar animal. La densidad de población influencia el bienestar de las aves, su rendimiento, su uniformidad y la calidad del producto. Por ende, el exceso de población incrementa las presiones ambientales sobre los pollos, compromete su bienestar y, finalmente, reduce la rentabilidad (Arbor Acres, 2009, p.39).

Por su parte, la calidad de las construcciones y el sistema de control ambiental determinan la mejor densidad de población. Es decir, si esta se incrementa, se deberá ajustar la ventilación, el espacio de comedero y la disponibilidad de bebederos (Arbor Acres, 2009, p.39).

El área de piso que requiere cada pollo depende de:

- El peso vivo objetivo y la edad del sacrificio.
- El clima y la estación del año.
- El tipo y sistema de galpón y equipo, particularmente de ventilación.
- La legislación local.
- Los requerimientos de certificación de aseguramiento de la calidad.

Alta densidad de población

Las normas de bienestar animal se refieren al suministro adecuado de agua y alimento, a las condiciones climáticas buenas y sostenibles dentro del galpón, y a la incidencia mínima de dermatitis en el cojinete plantar (Arbor Acres, 2009, p.39).

Supervisión del peso vivo y de la uniformidad del rendimiento

La rentabilidad depende de poder elevar al máximo la proporción de aves, de modo que se cumpla lo mejor posible con las especificaciones establecidas como objetivo. Dicha situación requiere de un crecimiento predecible y uniforme.

Capacidad de predecir el peso vivo

La información precisa sobre el peso vivo y el coeficiente de variación (CV, %) de cada parvada es esencial al planear la edad apropiada para el sacrificio. Asimismo, conforme se incrementa la tasa de crecimiento y en la medida en que las aves alcanzan más pronto el peso establecido para el sacrificio, la predicción de la ganancia de peso durante más de dos o tres días es menos exacta (Arbor Acres, 2009, p.39).

Manejo antes del procesamiento

La calidad de las aves en el punto de venta se puede ver influenciada sustancialmente por los procedimientos de manejo al final del período del crecimiento, durante la captura, la manipulación y el transporte (Arbor Acres, 2009). Por tanto, la atención que se preste a los aspectos del bienestar animal durante este período brindará beneficios no solo a las aves sino también en función de su calidad comestible subsiguiente (Arbor Acres, 2009, p.46).

Sin embargo, es inevitable que ocurra una cierta pérdida de peso durante el tiempo que transcurre sin que las aves consuman alimento antes de ser procesadas, debido a la reducción del contenido intestinal. El efecto de estas mermas sobre el peso del canal se puede minimizar al asegurar que el periodo sin alimento no sea excesivo (Arbor Acres, 2009, p.46).