

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**




**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD,
COMO COMPLEMENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD DE LOS
ALIMENTOS, BASADO EN LA NORMA ISO 22000:2005,
PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE HUEVOS INOCUOS,
EN UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE POSTURA COMERCIAL,
TECNIFICADA Y CERTIFICADA EN AMATITLÁN, GUATEMALA.**

Gilberto Alfonso Samayoa Rivas

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialidad en Inocuidad de los Alimentos

Guatemala, Mayo de 2012

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure, likely a saint or religious figure, surrounded by various symbols including a crown, a cross, and a lion. The text "UNIVERSITAS CAROLINA ACAD" is visible at the top and "SANTO CAROLO ACAD" at the bottom of the seal.

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD,
COMO COMPLEMENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD DE LOS
ALIMENTOS, BASADO EN LA NORMA ISO 22000:2005,
PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE HUEVOS INOCUOS,
EN UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE POSTURA COMERCIAL,
TECNIFICADA Y CERTIFICADA EN AMATITLÁN, GUATEMALA.**

**TRABAJO DE GRADUACION
PRESENTADO POR:**

GILBERTO ALFONSO SAMAYOA RIVAS

PARA OPTAR EL GRADO DE

MAESTRO EN ARTES

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialidad en Inocuidad de los Alimentos

Guatemala, Mayo de 2012

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, <i>Ph.D</i>	DECANO
LIC. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, <i>MA</i> .	SECRETARIO
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR, <i>MA</i> .	VOCAL I
DR. SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES	VOCAL II
LIC. LUIS ANTONIO GALVEZ SANCHINELLI	VOCAL III
BR. FAUSTO RENE BEBER GARCIA	VOCAL IV
BR. CARLOS FRANCISCO PORRAS LOPEZ	VOCAL V

**CONSEJO ACADEMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, *Ph.D*.
LICDA. VIVIAN MATTA DE GARCIA, *MSc*.
DR. ROBERTO FLORES ARZÙ
DR. JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ
LIC. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES, *MSc*.

Gilberto Alfonso Samayoa Rivas, *MV.*

AUTOR

Luis Alfredo Enriquez Villacorta, *MV. MSc.*

ASESOR

Lcda. Vivian Matta de Garcia, *QB. MSc.*

DIRECTORA

Oscar Manuel Cobar Pinto, *Ph.D.*

DECANO

TRABAJO QUE DEDICO:

A DIOS:

Por haberme creado a su Imagen y Semejanza, darme por medio del Espíritu Santo el Don del entendimiento y la oportunidad de obtener la luz del saber.

A ROSSI:

Por todos estos años de lucha, amor, apoyo y felicidad.

A MIS CHICOS:

Paulina, Gilberto Jose y Rocío, ustedes son la razón de mi esfuerzo y el resultado de un amor divertido.

A MIS PAPAS:

Por sus sabios consejos, por su ejemplo, amistad y amor, ustedes forjaron mi ser para enseñarme a luchar por lo que se quiere.

A MIS HERMANAS:

Lorena, Ketty y Ehel.

A MIS COMPAÑERITOS DE MAGEC:

Aunque no logramos estornudar con los ojos abiertos y no me borraron, para mi ha sido un honor haber compartido con ustedes experiencia, conocimiento, amistad y cariño.

ACTO QUE DEDICO:

A MI AMADA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA PROMOCION MAGEC 2010

AGRADECIMIENTO

A LOS DUEÑOS Y DIRECTIVOS DE GRANJAZUL, POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE DESARROLLARME EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS, PRINCIPALMENTE EN LA INOCUIDAD Y POR SU APOYO PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

RESUMEN EJECUTIVO

Un **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD**, es una herramienta útil para toda unidad de producción pecuaria; en el presente trabajo se plantea la importancia del diseño e implementación de este sistema como complemento de un Sistema de Gestión de Inocuidad de los alimentos en una unidad de producción avícola de postura comercial, Tecnificada y Certificada.

El trabajo muestra el diseño de un Sistema de Gestión de Bioseguridad, práctico, integrado y efectivo que permite reducir al mínimo posible la contaminación ambiental de las unidades de producción avícola de postura comercial, apegado a la normativa existente en Guatemala, planteada en el Acuerdo Ministerial No.129-2011.

El objetivo general esta basado en el Diseño e implementación de un sistema de Gestión de Bioseguridad para complementar el Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos basado en la Norma ISO 22000:2005, acorde a las necesidad de una unidad de producción avícola de postura comercial tecnificada y certificada.

Para el diseño del Sistema de Gestión de Bioseguridad se tomaron en cuenta aspectos que pueden causar fuertes impactos en la producción si no se controlan, provocando que los resultados, zootécnicos y económicos sean negativos para toda explotación pecuaria.

Los aspectos y procedimientos mas relevantes que se tomaron en cuenta para el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Bioseguridad fueron:

- ✓ **Compromiso de la Gerencia General**
- ✓ Localización de la Granja
- ✓ Manejo Integrado de plagas (Animales salvajes, insectos, roedores etc.)
- ✓ Limpieza y desinfección de la granja en general, que incluye galpones, bebederos, comederos, utensilios y jaulas que se utilicen en la granja.
- ✓ Uso de Productos apropiados para limpieza y sanitización.
- ✓ Control de visitas y personal ajeno a la granja.
- ✓ Procedimientos para evitar el estrés de las aves.
- ✓ Evitar la contaminación del alimento balanceado.
- ✓ Control de los programas de vacunación y medicación de los diferentes lotes.
- ✓ Manejo de las heces y mortalidad por medio del compostaje.
- ✓ Tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Capacitación y concientización del personal.
- ✓ Evitar la Contaminación Cruzada.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN:	8
2.	DELIMITACIÓN DEL TEMA:	9
3.	PROBLEMA A RESOLVER:	9
4.	MARCO TEÓRICO	10
4.1.	QUÉ ES BIOSEGURIDAD:	10
4.2.	QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD:	11
4.3.	ASPECTOS QUE SE DEBEN CONTEMPLAR EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD:	14
4.3.1	Localización y construcción de la granja:	14
4.3.2	Manejo integrado de plagas:	15
4.3.3	Limpieza y desinfección de la granja y de los utensilios:	15
4.3.4	Control de visitas y personal ajeno a la granja:	16
4.3.5	Procedimiento para evitar el estrés de las aves.	19
4.3.6	Evitar la contaminación del alimento balanceado.	19
4.3.7	Control del programa de vacunación y medicación de los diferentes lotes:....	19
4.3.8	Manejo de las heces, mortalidad, compost y alrededores del galpón:	20
4.3.9	Tratamiento de agua:	20
4.4	PROCEDIMIENTOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD:	20
4.4.1	Baño antes de ingresar a la granja:	21
4.4.2	Ropa de trabajo (ropa interior, overol, medias y botas):	21
4.4.3	Cosméticos:	21
4.4.4	Evitar llevar alimentos a la granja:	21
4.4.5	Uso de pediluvios:	21
4.4.6	Desinfección de vehículos:	21
4.4.7	Lavado y Desinfección de Galpones:	22
4.4.8	Desinfectantes que pueden ser utilizados:	22
4.4.9	Aspectos a tomar en cuenta al momento de elegir un desinfectante:	23
5.	OBJETIVOS	24
5.1	GENERAL:	24
5.2	ESPECIFICOS:	24
6.	JUSTIFICACIÓN:	25
7.	METODOLOGIA:	26
8.	RESULTADOS:	27

9.	DISCUSION DE RESULTADOS	30
10.	CONCLUSIONES	32
11.	RECOMENDACIONES	33
12.	BIBLIOGRAFÍA	34
	Referencias Internet:.....	35
13.	ANEXOS:.....	36
13.1.	INDICE DE FIGURAS.....	36
13.2.	ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS	40
13.3.	ÍNDICE DE CUADROS	44

13.1 INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Desinfección de manual de Vehículos	36
Figura 2 Desinfección automática de vehículos	36
Figura 3 Ropa protectora para visitantes	37
Figura 4 Desinfección y Flameado de Cama	37
Figura 5 Limpieza y desinfección de equipo	38
Figura 6 Área externa del Galpón	38
Figura 7 Manejo de Plagas y Roedores.	39
Figura 8 Animales no avícolas en la granja.....	39

13.2 INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Ropa Protectora.....	40
Fotografía 2 Pediluvios (antes y después)	41
Fotografía 3 Túnel de desinfección peatonal	41
Fotografía 4 Túnel de desinfección de vehículos.	42
Fotografía 5 Muestreo en galeras.	42
Fotografía 6 Vacunación.....	43

13.3 INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Encuesta	44
Cuadro 2 Productos para uso en un Sistema de Gestión de Bioseguridad.	45
Cuadro 3 Costo de lavado y desinfectado de galpones	45
Cuadro 4 Lista de verificación de galpones.....	46
Cuadro 5 Programa de vacunación.....	49

1. INTRODUCCIÓN:

El Sistema de Gestión de Bioseguridad es un conjunto de prácticas de manejo diseñado para prevenir la entrada y transmisión de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad de las aves en una unidad de producción avícola tecnificada de postura comercial. Es un sistema fundamental de cualquier unidad de producción avícola, ya que ayuda al aumento de la productividad de la parvada y al aumento en el rendimiento económico conocido como Retorno Sobre Inversión (RSI), que es el porcentaje monetario que se obtiene cuando se ha invertido una cantidad de dinero, y se espera que el rendimiento sea mayor de lo que se obtendría en un banco si se tiene el dinero en un sistema de depósito de plazo fijo.

Para que un Sistema de Gestión de Bioseguridad sea eficaz, deben considerarse las características de construcción de los galpones, su localización, su desinfección antes de la entrada de un lote nuevo y el control de las visitas. Debe evitarse el estrés de la parvada, que es una tensión provocada por situaciones agobiantes y que originan reacciones psicósomáticas o trastornos fisiológicos, que en algunas ocasiones pueden ser graves para las aves, asimismo es un desbalance en el equilibrio metabólico que a su vez puede causar inmunodepresión (baja de las defensas naturales del ave) lo cual provoca susceptibilidad a las diferentes enfermedades que pueden afectar la productividad de la parvada. Dentro del Sistema de Gestión de Bioseguridad también se debe contemplar el evitar la contaminación del alimento balanceado, definir un programa de vacunación acorde a las necesidades de la granja y a las enfermedades endémicas de la región, el manejo integrado de heces fecales (gallinaza) y plagas, así como la mortalidad de la granja.

El mayor riesgo para la inocuidad del huevo, que es la materia prima de un sistema de producción y comercialización en una unidad de producción avícola tecnificada de postura comercial, es no contar con un Sistema de Gestión de Bioseguridad, razón por la cual este sistema es fundamental para reducir la aparición de enfermedades en los diferentes lotes de aves que puedan afectar la inocuidad del producto final: **EL HUEVO**.

El concepto de bioseguridad en una unidad de producción avícola tecnificada de postura comercial, hace referencia al manejo de un programa integrado para el mantenimiento del medio ambiente libre de microorganismos o con una carga mínima que no interfiera con la productividad de las aves de postura comercial.

En resumen se puede definir como *“Sistema de Gestión de Bioseguridad, al conjunto de normas y prácticas de manejo integrado que van encaminados a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores a las unidades de producción avícola tecnificadas y certificadas de postura comercial”*.

En el presente trabajo se presenta el diseño de un Sistema de Gestión de Bioseguridad, que sea práctico, integrado y efectivo para reducir al mínimo posible la contaminación ambiental de las unidades de producción pecuaria, apegado a la normativa existente en Guatemala, Acuerdo Ministerial No.129-2011.

2. DELIMITACIÓN DEL TEMA:

Unidad de producción avícola tecnificada y certificada de postura comercial en Amatitlán, Guatemala.

3. PROBLEMA A RESOLVER:

La propuesta inicial para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Bioseguridad, considera los puntos prioritarios de Control Sanitario y Bioseguridad en las unidades de producción avícola, esto con el fin de disminuir los riesgos de salud de las parvadas y proporcionar hasta donde sea posible materia prima de alta calidad que pueda ser utilizada para satisfacer la demanda de alimento, principalmente alimento inocuo.

Asimismo se debe estar consciente de que la aceptación, cambio o mejora en los programas sanitarios y el diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Bioseguridad es decisión exclusivamente de la Gerencia General, de la Gerencia de Producción y de la Gerencia de Gestión de Calidad de la empresa, en coordinación con su equipo técnico.

Por regla general la gran mayoría de unidades de producción avícola, no cuentan con Sistemas de Gestión de Bioseguridad, por lo que se enfrentan a problemas de índole sanitario y de baja productividad, lo que implica el aumento de los costos en medicaciones y en programas sanitarios enfocados a la corrección no a la prevención. La falta de un Sistema de Gestión de Bioseguridad implica que los productores se enfoquen en programas a corto y mediano plazo, lo que hace que los costos de producción sean muy elevados, con lo que el Retorno Sobre la Inversión se vea disminuido y la rentabilidad de la unidad de producción sea mala.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. QUÉ ES BIOSEGURIDAD:

Bio=Vida; Seguridad = Protección.

Bioseguridad es un conjunto de medidas sanitarias, profilácticas, de aislamiento y de manejo integrado que, utilizadas en forma permanente, previenen y evitan la entrada y salida de agentes infectocontagiosos de una unidad de producción avícola, manteniendo el ambiente de la misma controlado.

Desde el punto de vista biológico y veterinario, es un conjunto de acciones de prevención y de buenas prácticas de manejo que permiten reducir, controlar y eliminar los factores de riesgo de introducción y difusión de enfermedades, con el fin de tener explotaciones o unidades de producción sanas tanto en el origen como en el destino de los animales. (Autores, Bioseguridad en la Insustria Avicola, 2009).

Ninguna unidad de producción avícola, ya sea como sistema integrado o un avicultor independiente, pueden seguir trabajando sin una aplicación y evaluación diaria de todos y cada uno de los controles que conforman la cadena de BIOSEGURIDAD, al igual que no deben continuar sin cumplir las normas y requisitos necesarios para un buen funcionamiento de la unidad de producción avícola. Dentro del Sistema de Gestión de Bioseguridad, es necesario tomar en cuenta que en el momento de la construcción de las granjas y durante los procesos laborales que se realizan en ellas es importante conocer todos los mecanismos de transmisión de enfermedades, pues a las granjas pueden llegar de muchas formas que se presentan en la siguiente gráfica:

Grafica 1
Mecanismos de transmisión de enfermedades



Fuente: Bioseguridad en la industria avícola. Segunda edición. FENAVI – FONAV. Manual de Prevención de Enfermedades Aviares Para Pequeños y Medianos Productores.

El concepto de Bioseguridad es un concepto amplio, ya que no se limita únicamente al área de localización de la granja (bioseguridad física), también interviene en el diseño de la granja (bioseguridad estructural), asimismo observa todo lo que rodea a la granja a por lo menos 5 kilómetros a la redonda (bioseguridad espacial); tomando en cuenta estos factores, se da la necesidad de diseñar un Sistema de Gestión de Bioseguridad el cual debe ser flexible en su naturaleza, versátil, fácil y práctico, de tal forma que pueda adaptarse a los avances de la producción. (Johansson, 2005).

4.2. QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD:

El Sistema de Gestión de Bioseguridad es un conjunto de normas, procedimientos y protocolos, todos de estricto cumplimiento, que buscan garantizar la sanidad de las aves y la calidad e inocuidad del huevo para consumo humano, así como la calidad de los alimentos balanceados que se le proporcionan a las aves. De su acatamiento depende, entonces, el progreso, la eficiencia de la empresa, estabilidad laboral y algo más importante aún: *la salud de los consumidores al tener acceso a un producto INOCUO.*

Un Sistema de Gestión de Bioseguridad en una unidad de producción avícola tecnificada y certificada de postura comercial, proporcionara el aumento de la productividad de los lotes y el aumento en el rendimiento económico, así como un buen retorno sobre la inversión (RSI), asimismo se verá reducido y eficientizado el uso de agentes antimicrobianos con lo que se estarán obteniendo niveles mínimos o nulos de los residuos de antibióticos en el huevo, lo que contribuye a la INOCUIDAD DEL PRODUCTO, que se traduce en un producto que no le hará daño al consumidor y no será causa de producir resistencia a ciertas drogas por los individuos que lo consuman.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda el consumo de huevo a partir de los 2 años de vida del ser humano, en países industrializados, el consumo de huevo es de más de 365 huevos por cabeza al año, y hay países como México y Argentina, que pueden duplicar y hasta triplicar este consumo. (Masterson, 2008).

En Guatemala, según la Asociación de avicultores de Guatemala (ANAVI) hasta el año 2009, el consumo de huevo por habitante es menor a un huevo al día, ya que según estadísticas el consumo es de 148 huevos por persona en un año (Gramajo, 2011), lo cual es preocupante, ya que la proteína que el huevo suministra es de excelente calidad y su valor nutricional no tiene comparación, en la tabla 1 se muestran los valores nutricionales del huevo:

Tabla No. 1

COMPOSICION NUTRICIONAL DEL HUEVO DE GALLINA

	Huevo entero	Yema	Clara
Energía(kcal)	141	358	50
Agua (grs)	77	48.81	87.81
Proteína (grs)	12,70	16.76	10.52
Grasa (grs)	9,70	30.87	0
Colesterol (mg)	410	1281	0
Carbohidratos (grs)	0,68	1.78	1.03
Vitamina A (mg)	635	1945	0.452
Calcio (mg)	56	137	13
Fósforo (mg)	178	488	0
Hierro (mg)	2,2		
Iodo (µg)	12,7		
Zinc (mg)	2		
Magnesio (mg)	12,1		
Sodio (mg)	144		
Potasio (mg)	147		
Cobre (mg)	0,014		
Selenio (µg)	10		
Flúor (mg)	0,11		
Manganeso (mg)	0,071		
Cromo (µg)	2,5		

Fuente: El huevo de gallina, contenido nutricional, INCAP, Octubre de 2000.

Para diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Bioseguridad que dé resultados se debe efectuar antes un estudio de los puntos fuertes y débiles de la granja; lo ideal es diseñarlo antes de la construcción de la granja; no obstante también puede diseñarse uno para ser adecuado en una unidad de producción avícola en funcionamiento, siendo necesario en este caso un análisis integral y minucioso de las medidas de bioseguridad, para este caso puede ser útil el sistema de ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP), así como tomar en cuenta las BUENAS PRACTICAS AVICOLAS (BPA). (Carmen A. Sandoval de Corado, 2011).

Cuanto más estricto sea el Sistema de Gestión de Bioseguridad, menores serán los costos de producción, pues se reducirán los gastos en medicamentos y tratamientos, y disminuirán las mortalidades.

El Sistema de Gestión de Bioseguridad está diseñado para prevenir y/o evitar la entrada a la granja de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad, bienestar y los rendimientos zootécnicos de las aves, el Sistema de Gestión de Bioseguridad es la práctica de manejo más barata y más segura para la prevención y control de enfermedades, ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un Sistema de Gestión de Bioseguridad.

El término Bioseguridad engloba un amplio rango de programas y medidas sanitarias encaminadas a reducir la entrada y diseminación de microorganismos patógenos en cualquier granja, así como la exposición de las aves a elementos nocivos. Si las aves se enferman, y dependiendo del tipo de enfermedad (salmonelosis, influenza aviar de alta patogenicidad, etc.), se vuelve importante un planteamiento preventivo y correctivo que evite que la avicultura, que es un rubro muy importante en el país, se vea amenazada seriamente. (Autores, www.vet-uy.com, 2008) (Terrestres, 2007).

Cuando no se tiene un buen manejo dentro de las explotaciones avícolas, y hay deficiencia de conocimiento, el trabajo laboral se realiza mecánicamente sin un fin o justificación productiva eficiente, dando como resultado una producción ineficiente, con gastos muy altos y económicamente no es lo esperado, ya que las pérdidas son altas y la ganancia es muy poca respecto a la inversión.

Por esto es recomendable adquirir información precisa y oportuna para no tener inconvenientes después de tener en funcionamiento la (s) granja. (Hernandez, 2006).

Las Buenas Prácticas en Producción Avícola no sólo dan cuenta de los requisitos que deben cumplirse en materias que tengan impacto sobre la inocuidad de los alimentos, sino que también incorporan consideraciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente, la seguridad laboral, la sanidad y el bienestar animal. (Social, 2007)

4.3. ASPECTOS QUE SE DEBEN CONTEMPLAR EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD:

- 4.3.1. Localización de la Granja
- 4.3.2. Manejo Integrado de plagas (Animales salvajes, insectos, roedores etc.)
- 4.3.3. Limpieza y desinfección de la granja en general, que incluye galpones, bebederos, comederos, utensilios y jaulas que se utilicen en la granja.
- 4.3.4. Control de visitas y personal ajeno a la granja.
- 4.3.5. Procedimiento para evitar el estrés de las aves.
- 4.3.6. Evitar la contaminación del alimento balanceado.
- 4.3.7. Control del programa de vacunación y medicación de los diferentes lotes.
- 4.3.8. Manejo de las heces, mortalidad y compost.
- 4.3.9. Tratamiento de aguas residuales. (Dawson, 2009).

El diseño del Sistema de Gestión de Bioseguridad debe contemplar cada uno de los puntos anteriores de tal forma que permita controlar y dar seguimiento a todas las medidas que se implementen, un sistema de Gestión de Bioseguridad no debe tomarse como un costo dentro de la industria, ya que es una inversión con rentabilidad a corto y mediano plazo. (Dawson, 2009) (Terrestres, 2007).

4.3.1 Localización y construcción de la granja:

La localización y aislamiento de la granja son los primeros aspectos a tomar en cuenta a la hora de diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Bioseguridad, como recomendación general, toda granja debe mantenerse lo más alejada posible de otras granjas avícolas, por lo menos a una distancia no menor a 500 metros y si es de otra especie a una distancia mínima de 5 kilómetros, es recomendable también, de ser posible, que la granja este alejada y aislada de cualquier centro urbano, matadero, basurero o carretera principal.

Cuanto más aislada este la granja menos probabilidades hay de que pueda ser transitada o visitada por personal ajeno a la misma, lo ideal es que la carretera o el camino de acceso a la granja sea de uso exclusivo para el personal de la misma, de esta forma se reduce el tráfico de camiones y personas ajenas al mínimo posible, asimismo es preferible que los caminos estén asfaltados, ya que con esto se reduce la transmisión de microorganismos por medio del polvo.

En granjas que no poseen ambiente controlado es imprescindible contar con aislamiento de techos y cortinas para favorecer el mantenimiento de condiciones ambientales de temperatura y humedad adecuadas, con el fin de que al diseñar el Sistema de Gestión de Bioseguridad, esto no sea un riesgo.

Las granjas que poseen galpones con ambiente controlado, deben tener filtros en las entradas de aire que eviten el ingreso de bacterias y virus, debe estar lo más aislada posible por medio de mallas o alambrados de 2 metros de altura como mínimo, con dos entradas, una para vehículos y otra para personal; el control de malezas es importante para un buen Sistema de Gestión de Bioseguridad. (Autores, Bioseguridad en la Industria Avícola, 2009) (Dawson, 2009).

4.3.2 Manejo integrado de plagas:

Este es uno de los aspectos importantes a tomar en cuenta cuando se diseña el Sistema de Gestión de Bioseguridad de la granja, ya que las moscas y mosquitos son de los principales vehículos transmisores de enfermedades, por tal razón es de vital importancia tener un manejo integrado de plagas para poder controlar las mismas o minimizar hasta donde sea posible su entrada a la granja.

Con respecto al control de roedores (ratas y ratones), hay que tomar en cuenta que estos se pueden desplazar hasta 2 kilómetros y que pueden proceder de otras granjas, convirtiéndose en un riesgo alto para la transmisión de enfermedades como salmonella, las aves silvestres también representan un riesgo bastante alto, ya que pueden convertirse en vehículos de transmisión de virus de campo muy potentes, por último hay que evitar la presencia en el interior de la granja de animales domésticos como perros y gatos. (Arias, 2009), (Autores, www.vet-uy.com, 2008).

4.3.3 Limpieza y desinfección de la granja y de los utensilios:

En el diseño de un Sistema de Gestión de Bioseguridad, este aspecto no se puede dejar por un lado, ya que sin una buena limpieza y desinfección no es posible alcanzar los objetivos del sistema que es mantener la granja libre de microorganismos patógenos para las aves y que puedan representar un riesgo para la inocuidad del producto final (el huevo para consumo humano).

En explotaciones con sistemas todo dentro todo fuera, es de vital importancia diseñar un programa de limpieza y desinfección de galpones que asegure las condiciones sanitarias de este, con el fin de minimizar los riesgos de que quede algún virus que pueda representar un problema y pueda causar algún tipo de enfermedad a las aves que ingresaran a ese galpón.

En el caso de granjas que no se manejen con el método de todo dentro todo fuera, antes de que ingrese un nuevo lote, se debe tener la seguridad de la eficacia de la limpieza y desinfección del galpón, tomando en cuenta que el espacio de vacío entre lote y lote es muy importante para evitar que los mismos se contaminen con virus o bacterias del lote anterior. (Cuadra, 2007)

En la limpieza de galpones hay que tomar en cuenta que no debe quedar residuos de plumas, heces etc. Por tal razón hay que desmontar todo el equipo para hacer una buena limpieza y desinfección.

La limpieza y desinfección de los equipos del galpón exige el mayor de los cuidados, ya que los comederos, bebederos, jaulas, nidos, ventiladores y demás, por estar en permanente contacto con las aves, constituyen una fuente de contaminación de primer orden. Lo aconsejable es lavar fuera del galpón los equipos desmontables. La limpieza de los equipos desmontables y de los equipos fijos, como jaulas y ventiladores, debe hacerse al mismo tiempo que la limpieza de las instalaciones.

Esta labor debe hacerse a conciencia, utilizando un detergente apropiado y un cepillo con el cual restregar cuidadosamente todas las partes del equipo. Para finalizar, se debe enjuagar con abundante agua. Junto a la limpieza y desinfección del galpón es necesario, practicar una cuidadosa limpieza interna a las tuberías que conducen el agua a los bebederos. Si no se hace, se estará dando la oportunidad de que dentro de los tubos aparezcan algas, hongos y bacterias que son fuente de algunas enfermedades de las aves. El desinfectante debe ser utilizado en las dosis recomendadas y aplicado

correctamente, ya que de lo contrario se corre el riesgo de que no resulte efectivo contra virus y bacterias. La desinfección siempre se debe practicar después de haber limpiado y lavado los equipos. Es un error creer que con aumentar la dosis del desinfectante se van a eliminar virus y bacterias. De hecho, los materiales orgánicos, como la gallinaza, la cama y el polvo impiden que el desinfectante trabaje correctamente. (Cuadra, 2007)

4.3.4 Control de visitas y personal ajeno a la granja:

La granja avícola, por manejar seres vivos (huevos fértiles, pollitos, pollos, ponedoras), está permanentemente expuesta al ataque de enfermedades, algunas de ellas mortales, en el país existe un gran número de enfermedades que son transmitidas por bacterias, virus y hongos, las cuales pueden llegar en cualquier momento en la granja principalmente por personal ajeno a la granja.

En la granja, no se deben recibir visitas de familiares o amigos, ya que se corre el riesgo de que aparezcan problemas sanitarios. Si por alguna razón alguien debe visitar la granja, lo aconsejable es recibir a la visita en las oficinas.

Algunas empresas tienen programas de bioseguridad los cuales solo permiten el ingreso de técnicos de empresas comerciales bajo previa autorización del departamento técnico de la compañía.

Por ningún motivo la puerta de la granja debe quedar abierta, y siempre debe existir el aviso de **“PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL AJENO A LA GRANJA”**.

En otras partes del mundo existen las llamadas enfermedades exóticas, es decir, aquellas que no están presentes en Guatemala pero que de todas formas constituyen una amenaza para nuestra avicultura porque en cualquier momento pueden aparecer traídas por el hombre o las aves migratorias. La Influenza Aviar es quizá una de las más peligrosas de las enfermedades exóticas, también es conocida como gripe del pollo o gripe de las aves, esta es a una enfermedad infecciosa viral, de alta patogenicidad y mortalidad, es producida por un virus de tipo orthomixovirus A, específicamente el H5 N1, llegando a ser epidémica en las regiones que no existe. Si bien todas las aves son vulnerables a la influenza aviar, las aves acuáticas migratorias, en particular los patos salvajes, constituyen el reservorio natural de los virus de la influenza aviar y esas aves son también las más resistentes a la infección. Las aves de corral domésticas, en particular los pollos y los pavos, son especialmente vulnerables a las epidemias de influenza. Los síntomas en las aves varían desde una enfermedad leve hasta un cuadro altamente contagioso y rápidamente mortal que da lugar a epidemias.

Se conocen 15 subtipos de virus de la influenza que infectan a las aves lo que representa un amplio espectro de reservorios del virus. Hasta la fecha, todos los brotes de la forma hiperpatógena han sido causados por los subtipos H5 y H7 de la cepa A. (Autores, Bioseguridad en la Industria Avícola, 2009). (Castro, 2001).

4.3.4.1 Enfermedades bacterianas (o transmitidas por bacterias):

Salmonelosis.	Enteritis ulcerativa
Colibacilosis.	Dermatitis gangrenosa.
Mycoplasmosis.	Botulismo.
Cólera aviar.	Granulomas.
Tuberculosis.	Erisipela aviar.
Coriza infecciosa.	Espirochetosis intestinal.
Sinovitis infecciosa.	Clamidiosis.
Campylobacteriosis.	Pulorosis (diarrea blanca)
Hepatitis.	Enfermedad respiratoria (Diarrea bacilar).
Dermatitis.	
Enteritis necrótica.	

De las enfermedades mencionadas anteriormente, las más peligrosas son:

Salmonelosis,	Colibacilosis,
Mycoplasmosis,	Coriza y
Coccidiosis,	Cólera aviar.

4.3.4.2 Enfermedades virales (o transmitidas por virus):

Newcastle.	Gumboro.
Bronquitis infecciosa.	Nefritis infecciosa.
Laringotraquítis	Anemia infecciosa.
Encéfalomielitis.	Leucosis.
Influenza.	Marek.
Enteritis viral del pato.	Hepatitis viral del pato.
Síndrome de baja postura.	Enteritis hemorrágica.
Viruela.	Hepatitis por cuerpos de inclusión.
Cresta azul.	

La experiencia indica que de éstas, las enfermedades de mayor cuidado son:

Newcastle.	Gumboro.
Bronquitis infecciosa.	Anemia infecciosa.
Encefalomielitis.	Marek.
Influenza.	

4.3.4.3 Enfermedades transmitidas por hongos:

Aspergillosis.
Micosis de vías digestivas
Micotoxicomicosis.
Micotoxicosis.

4.3.4.4 Cómo entran estas enfermedades a la granja:

Así como es larga la lista de enfermedades que pueden atacar a las aves, son muchos los diseminadores, transportadores o vectores de las mismas, a continuación los más importantes:

4.3.4.4.1 El ser humano:

Está comprobado que las personas son las principales transportadoras de bacterias, virus y hongos, pues con frecuencia se comete el error de entrar a la granja, sin seguir las correspondientes normas de bioseguridad (que desarrollaremos en esta cartilla), olvidando que el agente causante de una enfermedad puede ser llevado en el calzado, el vestido, el cabello, la saliva, el bolígrafo, el maletín y demás pertenencias. Incluso, en ocasiones resulta peligroso pasar de un galpón a otro de una misma granja sin tomar las precauciones.

4.3.4.4.2 Los vehículos:

Todo automóvil, camioneta o camión que ingrese a la granja debe ser visto como un vector de enfermedades, más si ha entrado a otras fincas. De esto no debe escaparse ni el carro del dueño.

4.3.4.4.3 Los equipos, herramientas y utensilios:

Así como en el overol de las personas o en las llantas de los vehículos puede hallarse un virus o una bacteria, los comedores, bebederos, nidos, guacales, baldes, bandejas, escobas, machetes, guadañas, portacomidas y demás constituyen un medio para su diseminación.

4.3.4.4.4 Otros animales:

Perros, vacas, caballos, gatos, ovejas, conejos, gallinas campesinas, gallos de pelea, patos, gansos, loros, palomas, canarios, y demás.

4.3.4.4.5 Plagas:

Ratas y ratones, moscas, zancudos, cucarachas, escarabajos, etc.

4.3.4.4.6 Aves silvestres:

De la región (como los zanates) o procedentes de otras partes (migratorias).

4.3.4.4.7 Aves de patio:

Gallinas y pollos criados en casas de los galponeros o demás personal de la empresa.

4.3.4.4.8 Desechos:

La gallinaza, la cama, la mortalidad, las plumas, cartón, jeringas usadas, etc.

4.3.4.4.9 Agua:

El hecho de compartir fuentes de aguas (quebradas, arroyos, estanques) con otras granjas constituye de por sí un enorme riesgo de contagio para nuestras aves.

4.3.4.4.10 Bandejas o separadores de huevos:

Cuando se utilizan más de una vez.

4.3.4.4.11 Camas húmedas:

Viruta y cascarilla, cuando llegan húmedas a los galpones. (Autores, www.vet-uy.com, 2008) (Galindo, 2004) (Social, 2007) (Terrestres, 2007).

4.3.5 Procedimiento para evitar el estrés de las aves.

La calidad del agua ayudara a mejorar la calidad de vida y salud de las aves, razón suficiente para preocuparse porque ésta no se nos contamine. Para ello, se debe asegurar que los tanques de almacenamiento estén siempre limpios y correctamente cubiertos y que los bebederos y tuberías de conducción permanezcan libres de suciedad.

El agua es un elemento tan importante en la vida de las aves, que éstas beben diariamente casi tres veces el equivalente al alimento que consumen, esto depende del clima, humedad y condiciones del galpón.

Otro punto a tomar en cuenta es que las aves se acostumbran a sonidos, personas y movimientos, por lo que si hay que entrar al galpón, se debe hacer de una forma lo más silencioso y cuidadoso que sea posible, con el fin de evitar alterar el medio ambiente del ave.

Cuando se procede a efectuar algún manejo, este debe ser lo más cuidadoso posible, evitando mover a las aves por medio del estruendo de costales o movimientos bruscos del personal, principalmente se las aves están en piso. (Masterson, 2008)

4.3.6 Evitar la contaminación del alimento balanceado.

4.3.6.1 Almacenamiento del alimento:

De la manera como se almacene el alimento balanceado en la granja, dependerá en buena medida que éste no se nos vuelva un problema sanitario para las aves; hay que esforzarse para que no se humedezca, esté bien ventilado, bien apilado y sobre estibas para el caso de bultos; en caso de silos para alimento a granel revisar que no tengan perforaciones así se evita el ataque de ratas y ratones y que este se humedezca.

No se debe fumar en la bodega del alimento, ni hay que convertirla en dormitorio es de suma importancia tomar en cuenta que los alimentos en harinas deben ser consumidos máximo 15 días después de ser elaborados, para los alimentos peletizados y crombelizados hay tener presente que se deben consumir máximo 25-30 días después de su fecha de elaboración. (Johansson, 2005) (Masterson, 2008)

4.3.7 Control del programa de vacunación y medicación de los diferentes lotes:

La vacunación es una de las normas del Sistema de Gestión de Bioseguridad más importante en toda granja, ya que con ella se proporciona protección a los animales contra otras enfermedades, es decir, evitar que se enfermen.

Hay dos grandes tipos de vacunas:

Vacunas vivas:

Son aquellas que contienen virus o bacterias de la enfermedad contra la cual se quiere proteger a los animales. Al ser aplicadas, estas vacunas lo que hacen es aumentar las defensas naturales de los animales, volviéndolos más resistentes.

Vacunas inactivadas:

Son aquellas que contienen virus o bacterias muertos. Pero aunque las vacunas por lo general son bastante efectivas, nunca logran proteger totalmente a los animales. El grado de protección de una vacuna dependerá, entonces, de varios factores, entre los cuales podemos mencionar: el tipo de vacuna, su conservación se deben mantener a una

temperatura de 3 a 7 grados centígrados), los programas de vacunación y su correcta aplicación (como lo ordena el laboratorio productor). Y es en este último tema en el cual los encargados de vacunar tienen la mayor responsabilidad.

Algunas recomendaciones cuya aplicación contribuye bastante a la efectividad de las vacunas:

- ✓ No exponer las vacunas al rayo del sol.
- ✓ Vacunar el día indicado.
- ✓ Emplear las dosis exactas recomendadas.
- ✓ Vacunar la totalidad de los animales.
- ✓ Vacunar por la vía indicada (ojos, nariz, garganta, agua de bebida, aerosol, etc.).
- ✓ Utilizar adecuadamente los equipos de vacunación, como por ejemplo, cambiar las agujas cada 50 animales. (Autores, Bioseguridad en la Industria Avícola, 2009)

4.3.8 Manejo de las heces, mortalidad, compost y alrededores del galpón:

Las mortalidades se deben procesar mediante el proceso del compostaje, incineración o pozo séptico por ningún motivo suministrarla a cerdos como base de su alimentación ya que esto se constituye en alto riesgo de transmisión de enfermedades.

La escoba es una gran aliada para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión de Bioseguridad, barrer andenes de galpones, muros de galpones, bodegas de alimento, bodegas de empaque, bases de silos graneleros, bodegas de equipos y casas de habitación debe ser una práctica diaria elaborada a conciencia. (Autores, www.vet-uy.com, 2008)

4.3.9 Tratamiento de agua:

El agua es de vital importancia en toda unidad de producción, por ser un elemento esencial para la vida. Teniendo en cuenta que el contenido de agua corporal en las aves varían de 90% (en embriones) hasta 60% en aves adultas, es necesario cumplir con determinados requisitos especiales para asegurar la cantidad y calidad de agua; tomando en cuenta que la mayoría del agua que se utiliza en la industria avícola proviene de pozos propios, la atención a este tema es de vital importancia para garantizar la productividad de la industria. (Dawson, 2009).

4.4 PROCEDIMIENTOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD:

Como es grande la posibilidad de que en cualquier momento a la granja llegue una enfermedad, se debe empezar por concientizar al personal de lo que se puede hacer para evitarlo. Todos están obligados a cumplir las normas de bioseguridad establecidas por la empresa.

Es de vital importancia hacer ver a todos los colaboradores que no cumplir con las normas de bioseguridad o hacerlo a medias, equivale a colocar a la empresa avícola en un alto riesgo.

El Sistema de Gestión de Bioseguridad no sólo debe evitar la entrada de enfermedades a la granja; también debe evitar la contaminación del medio ambiente, por lo que a continuación se enuncian los principales procedimientos a implementar:

4.4.1 Baño antes de ingresar a la granja:

Una buena manera de evitar que el personal lleve enfermedades a la granja es cumplir diariamente con las medidas de aseo antes de pasar a los galpones. Dichas medidas básicamente consisten en ducharse (de ser posible con agua caliente), utilizando abundante jabón y champú; el baño deberá incluir el lavado del cabello y la limpieza de uñas, oídos, nariz y zonas con vello. Limpieza de la nariz ya que en los vellos de la nariz fácilmente se puede transportar bacterias, virus (como el del Newcastle) y hongos. Si el colaborador vive en la granja, igual debe salir de la casa bañado y con el uniforme de trabajo limpio. Terminada la jornada de trabajo, nuevamente el personal debe ducharse y dejar la ropa utilizada para que sea lavada y planchada nuevamente.

4.4.2 Ropa de trabajo (ropa interior, overol, medias y botas):

Esta deberá estar limpia y planchada. Todos los objetos personales, como libretas, billeteras, joyas, llaveros, encendedores, gorras, sombreros y demás, deberán dejarse en un armario, antes de pasar a la ducha. La costumbre, de permitir que los trabajadores de la granja lleguen y se vayan con el uniforme puesto, es en extremo peligroso y NO SE DEBE PERMITIR POR NINGUNA RAZON, a menos de que el colaborador viva en la granja.

4.4.3 Cosméticos:

Las mujeres no podrán pasar a los galpones con cosméticos, cremas ni esmaltes en las uñas.

4.4.4 Evitar llevar alimentos a la granja:

Por ningún motivo se debe ingresar a la granja alimentos de origen animal, como carne, huevos o pescado. Lo ideal es que los trabajadores reciban la alimentación preparada en las instalaciones de la granja. Si son galponeros, lo recomendable es que a ellos se les lleven los alimentos en recipientes desechables o lavables, para que los consuman en el sitio destinado para este fin.

4.4.5 Uso de pediluvios:

La utilización correcta de los pediluvios localizados en la entrada de los galpones para la desinfección de las botas es una práctica obligatoria. Lo ideal es que se utilicen siempre a la entrada y salida del galpón, lo ideal de ser posible es cepillar el calzado, para eliminar la materia orgánica que haya podido pegarse. Se recomienda que los pediluvios sean lo suficientemente profundos como para que se puedan sumergir la suela de las botas en su totalidad. El uso de los pediluvios lo que persigue es evitar que se lleven y saquen bacterias, virus u hongos de los galpones. Hay que tener presente que en el trayecto entre uno y otro galpón, se puede, por ejemplo, pisar el estiércol de un pájaro portador de problemas sanitarios. Los pediluvios deben contener las cantidades recomendadas de yodo o formol. Nunca se debe poner cal, puesto que ésta todo lo que hace es enmascarar la suciedad que se pueda llevar en las botas, aparte de que facilita la vida de algunas bacterias.

4.4.6 Desinfección de vehículos:

Todo vehículo que ingrese a la granja debe ser desinfectado, bien sea por medio de arco de desinfección, fumigadora o aspersor, con desinfectante preparado debidamente. Siempre se recomienda lavar con agua todo el exterior del vehículo (no sólo las llantas) antes de proceder a desinfectarlo. En algunas granjas, es obligatoria

la desinfección de la cabina, incluidos las alfombras, con un producto adecuado. La desinfección de los vehículos debe hacerse, igualmente, cuando éstos salen de la granja. Por ningún motivo se debe permitir que los conductores que llegan a la granja con pollito, pollita, alimento, etc., ingresen a los galpones.

4.4.7 Lavado y Desinfección de Galpones:

Este es uno de los procedimientos más importantes en el momento de diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Bioseguridad, ya que cuando sale un lote, la carga bacteriana, fúngica y vírica que queda en el galpón por lo general es muy alta, esta carga no afecta de forma directa al ave que ha permanecido en el galpón en el periodo de producción ya que son parte de su entorno, pero al ingresar un lote nuevo si el galpón no está bien lavado y desinfectado puede ocasionar problemas bastante graves al lote nuevo.

4.4.8 Desinfectantes que pueden ser utilizados:

4.4.8.1 Fenoles:

Los fenoles son derivados de carbón- brea, tienen un olor característico y se vuelven lechosos en el agua. Los fenoles son muy efectivos contra los agentes bacterianos y son también efectivos contra hongos y muchos virus. Sus usos más comunes en las unidades comerciales de producción animal incluyen: salas de incubación, saneamiento de equipos y alfombrillas para los pies.

4.4.8.2 Amonio cuaternario:

Los compuestos de amonio cuaternario son generalmente inodoros, incoloros, no irritantes y desodorantes. También tienen alguna acción detergente y son buenos desinfectantes. Sin embargo, algunos compuestos de amonio cuaternario son inactivos en presencia de jabón o de residuos de jabón. Su actividad antibacteriana se reduce con la presencia de material orgánico. Los compuestos de amonio cuaternario son efectivos contra bacterias y algo efectivos contra hongos y virus. Estos compuestos se usan ampliamente en salas de incubación comerciales.

4.4.8.3 Yodoforos:

Los compuestos de yodo son una combinación de yodo elemental y una sustancia que hace al yodo soluble en el agua. Son buenos desinfectantes, pero no funcionan bien en la presencia de material orgánico. Son efectivos contra bacterias, hongos, y muchos virus. El yodo es el menos tóxico de los desinfectantes. Muchos productos de yodo pueden manchar la ropa y las superficies porosas.

4.4.8.4 Hipocloritos:

Los compuestos de cloro son buenos desinfectantes sobre superficies limpias, pero son rápidamente inactivados por la suciedad. El cloro es efectivo contra bacterias y muchos virus. Estos compuestos son también mucho más activos en agua caliente que en agua fría. Las soluciones de cloro pueden irritar la piel y son corrosivas para el metal. Son relativamente baratos.

4.4.8.5 Peróxidos:

El peróxido de hidrógeno se usa en operaciones avícolas. Son activos contra bacterias, esporas bacteriológicas, virus, y hongos a concentraciones bastantes bajas. El agua oxigenada común también puede usarse. (Dawson, 2009), (Grezy, 1999).

4.4.9 Aspectos a tomar en cuenta al momento de elegir un desinfectante:

- ✓ Costo beneficio (no por ser más caro es mejor)
- ✓ Eficacia. Debe ser eficaz frente a una gama amplia de agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, protozoos, etc.).
- ✓ Tomar en cuenta el tipo de unidad de producción en donde se utilizara.
- ✓ Que no sea tóxico para los animales y para los operarios.
- ✓ Actividad residual.
- ✓ Actividad con la materia orgánica y el jabón.
- ✓ Debe ser capaz de penetrar la materia orgánica.
- ✓ Efectividad sobre telas y metales.
- ✓ Solubilidad.
- ✓ Tiempo de contacto. Todos los desinfectantes requieren un tiempo mínimo de contacto para mostrar su eficacia. Ninguno actúa inmediatamente.
- ✓ Temperatura ambiente en la que muestran mayor eficacia. (Autores, www.vet-uy.com, 2008), (Grezy, 1999).

Al iniciar el proceso para establecer un Sistema de Gestión de Bioseguridad, se tiene que involucrar desde el principio a todo el personal, principalmente a los mandos intermedios, ya que serán ellos los que tendrán que capacitarse y verificar que se realicen las actividades planteadas en el diseño del Sistema de Gestión de Bioseguridad en las áreas bajo su responsabilidad, de acuerdo lo establecido en el documento elaborado por la Gerencia de Gestión de Calidad Sanidad y Bioseguridad, y aceptado por la Dirección de la empresa.

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL:

Diseñar e implementar un sistema de Gestión de Bioseguridad en una unidad de producción avícola tecnificada, como complemento del Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos ISO 22000:2005 certificado.

5.2 ESPECIFICOS:

5.2.1. Promover el uso de productos efectivos para contrarrestar la carga microbiana en el galpón.

5.2.2. Disminuir los riesgos para la salud de las aves, por medio de un programa de manejo y vacunación estrictos.

5.2.3. Contribuir a que los huevos de gallina producidos en una granja de postura comercial, que implemente un Sistema de Gestión de Bioseguridad, sean inocuos y saludables para el consumo humano.

6. JUSTIFICACIÓN:

“Bioseguridad comprende la planificación e implementación de un conjunto de directrices y normas operacionales cuyo objetivo principal es la protección de los lotes contra la entrada de cualquier organismo patógeno” (Sesti 2004).

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Bioseguridad práctico y efectivo evitando el Biohisterismo en la actualidad es un reto. Los productores vinculados a la industria avícola deben comprender que para iniciar o mantener una granja, es necesario conocer las normas y leyes para el buen funcionamiento de la misma y tener claro el concepto de **BIOSEGURIDAD**.

El concepto actual de **BIOSEGURIDAD** ya no es el mismo del siglo XX. En el siglo XXI, este se ha transformado en un **SISTEMA DE GESTIÓN (ADMINISTRACIÓN) DE BIOSEGURIDAD**, que debe ser conocido a profundidad por todas y cada una de las personas que participan en la empresa, desde el dueño hasta el personal de nuevo ingreso.

El éxito del diseño e implementación de un **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD** redunda en el compromiso de la alta dirección para que el mismo funcione, la capacitación continua y las posibilidades de participación del personal de la granja en la elaboración del mismo.

7. METODOLOGIA:

Para el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Bioseguridad en una granja avícola tecnificada y certificada de postura comercial, se trabajó en dos etapas:

7.1. Diseño: Para esta etapa se llevaron a cabo las siguientes actividades:

7.1.1. Visitas a diferentes explotaciones pecuarias con el fin de observar las medidas de Bioseguridad que están establecidas y determinar cuáles son las más adecuadas y practicas para incluirlas en el diseño de un SISTEMA DE GESTION DE BIOSEGURIDAD de una unidad de producción avícola de postura comercial, tecnificada y certificada.

7.1.2. Definición de las medidas de Bioseguridad necesarias y obligatorias para que el SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD sea eficaz y cumpla las necesidades de la unidad de producción avícola de postura comercial, tecnificada y certificada.

7.1.3. Revisión de las medidas de Bioseguridad que están establecidas en la ley vigente de Guatemala. (Acuerdo Ministerial No. 129-2011).

7.2. Implementación: Parar esta etapa se llevaron a cabo las siguientes actividades:

7.2.1. Encuestas al personal para determinar si tienen el conocimiento de las medidas de Bioseguridad que existen en la granja, para que las utilizan y si están conscientes del impacto que causa el no acatar las medidas implementadas. (Cuadro 1).

7.2.2. Selección de productos adecuados para uso en un Sistema de Gestión de Bioseguridad. (Cuadro 2).

7.2.3. Determinación de costos de lavado y desinfección de galpones. (Cuadro 3).

7.2.4. Inspecciones visuales a las instalaciones de la unidad de producción avícola de postura comercial tecnificada y certificada, en la que se observaron las medidas de Bioseguridad que existen, con relación a la descripción realizada en el MARCO TEORICO del presente documento, se utilizo una lista de verificación de galpones. (Cuadro 4).

7.2.5. Definición del programa de vacunación. (Cuadro 5).

8. RESULTADOS:

En la realización del presente trabajo, los resultados se dividen en:

8.1. Diseño Del Sistema De Gestión de Bioseguridad:

8.1.1. En las Visitas que se realizaron a las diferentes explotaciones pecuarias se observó que las medidas de Bioseguridad establecidas están enmarcadas en procedimientos conservadores y no actualizados, por lo tanto no pueden ser tomadas en cuenta para el diseño de un **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD** de una unidad de producción avícola de postura comercial tecnificada y certificada.

8.2. Implementación Del Sistema De Gestión De Bioseguridad.

8.2.1. Las medidas de Bioseguridad necesarias y obligatorias para que el **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD** sea eficaz, cumpla con las necesidades de la unidad de producción avícola de postura comercial, tecnificada y certificada y cumpla con la Ley (AM No. 129-2011) son:

8.2.1.1. Baño antes y después del ingreso:

Con la implementación del reglamento de baño obligatorio de todo el personal se logró que el 95% del mismo cumpla con dicha disposición, hay un 5% que no cumple debido a que por el tipo de trabajo que realizan no representa un peligro o amenaza para las aves, ya que son los vigilantes que no se mueven de sus puestos asignados. El reglamento incluye a todo el personal que:

- ✓ Tiene contacto directo con las aves,
- ✓ Proporcionan el alimento (pilotos de las pipas),
- ✓ Extrae y maneja la gallinaza,
- ✓ Realizan los trabajos para proceso de abono orgánico
- ✓ Tienen que ver con el ornato y cuidado de los alrededores,
- ✓ Viene de fuera,
- ✓ Vive dentro de la granja.

En el caso de las visitas, se definió un protocolo para visitantes con lo que se mejoró el orden de ingreso, asimismo se logró que los visitantes (que en la mayoría de los casos son clientes) estén conscientes de la importancia del cumplimiento de los requerimientos implementados y como estos benefician el funcionamiento del Sistema de Gestión de Bioseguridad, el cual impacta directamente en la inocuidad del producto.

8.2.1.2. Uso de Ropa Protectora (Uniformes):

Todo el personal operativo debe usar uniforme con el día de la semana que corresponde, (en camisa y pantalón), y del color que se asignó de acuerdo al área en la que desempeña sus labores, estos son lavados y sanitizados en la lavandería de la unidad de producción avícola. (Foto 1).

En el caso del personal administrativo o técnico se definió que deben utilizar una bata o una camisa tipo filipina de color gris o azul con el logo de la empresa.

Toda persona que ingrese a las instalaciones, previa autorización, debe cumplir con lo establecido en el protocolo de visitantes con respecto al uso de ropa protectora.

8.2.1.3. Uso de pediluvios:

Para este aspecto, se modificó su uso, ya que antes del diseño del Sistema de Gestión de Bioseguridad, se estaban utilizando 2 medias canecas, una con agua y la otra con producto desinfectante, pero no se estaban utilizando de forma eficiente, ya que las mismas estaban con producto a la mitad de su capacidad, el procedimiento indicaba que el personal sumergiera los pies en el agua y el desinfectante pero no contaban con calzado impermeable, (la mayoría utiliza calzado de piel o tela), por lo que no cumplían con el procedimiento establecido, este aspecto se modificó y ahora se está utilizando producto suficiente para cubrir únicamente la suela del zapato, (Foto 2), también se implementó el uso de calzado apropiado, del que el 50% del costo es proporcionado por la unidad de producción y el otro 50% por el colaborador.

8.2.1.4. Uso de túneles de desinfección peatonal:

Se instalaron 3 túneles en la unidad de producción avícola y se mejoró la aplicación de producto, se implementaron tomando en cuenta que lo que se necesita es una nube de gotas muy finas de producto que cubra completamente a la persona que pasa por el mismo, se colocaron tubos para evitar que el personal pasara corriendo y no cumpliera con el tiempo mínimo necesario de contacto, en los programas de capacitación y concientización se ha insistido en la importancia de cumplir con este procedimiento. (Foto 3).

8.2.1.5. Uso de marcos para desinfección de vehículos:

Se instalaron 2 marcos y un llantiluvio, con lo que se logró que los camiones repartidores de alimento (pipas), tractores y algunos vehículos de ciertos proveedores que tienen autorizado el ingreso, estén más controlados y desinfectados, a pesar de que son vehículos que se mueven únicamente dentro de la granja. Estos marcos se implementaron tomando en cuenta que lo que se necesita es una aspersion con gotas no muy finas de producto que cubra completamente al vehículo que pasa por el marco, el llantiluvio (el cual solo tiene agua), tiene como finalidad eliminar posibles contaminaciones que pudieran haberse adherido a las llantas de los vehículos que ingresan a la unidad de producción, tomando en cuenta que con la temperatura a la que pueden llegar las llantas difícilmente sobrevive algún patógeno. Se hizo un cálculo de tiempo para que el vehículo pase y se programó el dosificador de tal manera que cumpla con la dosificación de producto y el tiempo mínimo necesario de contacto, asimismo en los programas de capacitación y concientización a los pilotos, se ha insistido en la importancia de cumplir con este procedimiento. (Foto 4).

8.2.1.6. Lavado y desinfección de galpones y equipo:

Se implementó una limpieza en seco de galeras y equipo y se modificó el lavado húmedo; la limpieza en seco consiste en un raspado de todas las superficies con las que está en contacto el ave y el huevo para retirar todas las adherencias que se forman a lo largo del tiempo de producción, que es de aproximadamente 65 semanas, en las que no se puede hacer ningún tipo de limpieza, debido al estrés que se le puede causar al ave.

El lavado húmedo (a base de agua caliente, detergente y espumante) se utilizó para eliminar los desechos que quedaron después de la eliminación de adherencias, obteniendo con este lavado la preparación de todo el equipo e instalaciones del galpón para la desinfección final antes del ingreso del nuevo lote.

NOTA: Se realizó una selección de productos y cálculo de costos. (Cuadros 2 y 3).

Se implementó una lista de verificación de galpones con el fin de evaluar su estado luego del lavado y desinfección (Cuadro 4).

8.2.1.7. Programa de vacunación:

El programa de vacunación, no se pudo evaluar totalmente ya que para esto se necesita el ciclo completo de producción. El programa de vacunación se definió como un programa cerrado, ya que tomó en cuenta la epidemiología de las diferentes enfermedades del área. (Cuadro 5).

8.2.1.8. Capacitación y concientización del personal:

Se implementó un sistema de capacitación y concientización debido a que se determinó por medio de una encuesta (cuadro 1) que el 63 % del personal que está involucrado en el manejo del ave, alimentación (pilotos), gallinaza, abono orgánico y alrededores de la unidad de producción avícola conoce o a escuchado acerca del tema de Bioseguridad, el 50% sabe para qué es la Bioseguridad, el 38% cree que la bioseguridad agrega valor a la unidad de producción avícola, el 50 % utiliza las medidas de bioseguridad en el trabajo y las conoce, al 38% le han ayudado a obtener mejores resultados y el 75% cree que se pueden mejorar las medidas de bioseguridad que existen, si se las dan a conocer.

9. DISCUSION DE RESULTADOS

9.1. Capacitación y concientización del personal:

Con la implementación del programa de capacitación mensual a todo el personal, se logró incrementar el grado de conciencia y responsabilidad de la mayoría de colaboradores.

Con las evaluaciones mensuales se determinó que el 90% de ellos esta consiente y se preocupa por cumplir con los procedimientos establecidos. Ya que se han visto los beneficios que se han obtenido. (Mejores rendimientos, menos mortalidad, etc.).

Hará falta una evaluación después de 6 meses de implementado el **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD**, con el fin de ver si se mantiene el porcentaje de conciencia y responsabilidad en el personal.

9.2. Baño antes y después del ingreso:

Con el cumplimiento de esta disposición por el personal responsable se formó un hábito de higiene que no todos tenían, ya sea porque el personal no cuenta con suficiente agua en su vivienda o porque simplemente no estaban acostumbrados a bañarse todos los días.

En el caso de las visitas, no hubo cambios ya que en el protocolo no se definió como obligatorio el baño.

9.3. Uso de Ropa Protectora (Uniformes):

La implementación del uso de uniformes con el día de la semana que corresponde, (en camisa y pantalón) y código de color de acuerdo al área en la que desempeña sus labores el colaborador, fue uno de los aspectos más relevantes y que más impacto han tenido para evitar la contaminación cruzada, ya que los uniformes utilizados son lavados y sanitizados adecuadamente en las instalaciones de la unidad de producción avícola.

9.4. Uso de pediluvios:

La modificación en el uso del pediluvio, contribuyó a la utilización de menos producto, con lo que se disminuyó el costo en el rubro de desinfectantes, (por el tiempo en que se desarrolló el trabajo no fue posible determinar en cuanto disminuyo el costo, en el cuadro 2 se presentan algunos costos de los productos que se utilizan) ya que se agrega lo suficiente para que al introducir el pie en el pediluvio el producto entra en contacto únicamente con la suela del zapato, lo que contribuyó a aumentar en un 80% el uso apropiado de esta herramienta.

9.5. Túneles de desinfección peatonal:

El buen funcionamiento de estos túneles en lo que a la aplicación de producto se refiere ayudó a que este cubra completamente a la persona que pasa por el mismo, la colocación de tubos para evitar que el personal pasara corriendo influyó directamente para que se cumpliera con el tiempo mínimo necesario de contacto, en los programas de capacitación y concientización se insistió en la importancia de cumplir con este procedimiento para la reducción de impactos nocivos para la salud del ave. (Este es otro aspecto del cual no se tiene un porcentaje de reducción establecido, debido a que el tiempo no fue suficiente para completar la evaluación.)

9.6. Marcos para desinfección de vehículos:

Con la implementación de estos marcos y del llantilluvio, se logró que los camiones repartidores de alimento (pipas), tractores, y algunos vehículos de ciertos proveedores que tienen autorizado el ingreso, estén controlados y desinfectados, a pesar de que son vehículos que se mueven únicamente dentro de la granja, en los programas de capacitación y concientización a los pilotos, se ha insistido en la importancia de cumplir con este procedimiento, principalmente la aspersion de desinfectante dentro de la cabina.

9.7. Lavado y desinfección de galeras y equipo:

9.7.1. Limpieza en seco: con el raspado de todas las superficies con las que está en contacto el ave y el huevo y la retirada de todas las adherencias que se forman a lo largo del tiempo de producción, se obtuvo la disminución de más del 60% de contaminación por E. coli, según el análisis microbiológico realizado, (no están incluidos por ser confidenciales) por lo que al momento de efectuar el lavado húmedo este será más eficaz.

9.7.2. Lavado húmedo: Con el lavado húmedo a presión (3000 psi) con agua caliente se eliminó más del 90% de los desechos que quedaron después del raspado de adherencias, principalmente plumas y gallinaza, este tipo de limpieza contribuyó a que la desinfección de todo el equipo e instalaciones del galpón fuera más eficiente, según los análisis microbiológicos, ya que no hubo presencia de E. coli ni de Salmonella spp. (los análisis no se incluyen por ser confidenciales).

Al seleccionar productos adecuados para uso en el Sistema de Gestión de Bioseguridad, (cuadros 2 y 3) los costos de operación son más eficientes, así como al realizar la inspección de galpones (cuadro 4), se logra determinar la conformidad de la actividad.

9.8. Programa de vacunación:

El programa de vacunación (Cuadro 5), no se pudo evaluar al 100% ya que para esto se necesita el ciclo completo de producción (desde el ingreso de la pollita de un día de edad hasta su salida como ave de descarte a 80 semanas como máximo).

Al implementar un programa de vacunación cerrado como parte del **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD** y tomando en cuenta la epidemiología del área, así como minimizar el impacto y los riesgos de salud para las aves, los costos de producción y productividad son más eficientes, aumentando el Retorno sobre la inversión.

Cuando los huevos de gallina de una unidad de producción avícola de ponedora comercial sean inocuos y saludables para el consumo humano, el cliente tendrá más confianza y se sentirá más seguro al consumir este tipo de alimento.

10. CONCLUSIONES

- 10.1 Se diseñó el **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD** para complementar el Sistema de Gestión Inocuidad Alimentos basado en la Norma ISO 22000:2005.
- 10.2 Con el uso de productos adecuados y efectivos se logró minimizar la carga microbiana en los galpones de la unidad de producción avícola, lo que garantiza la calidad de la materia prima como parte del Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos que se utiliza. (Los resultados microbiológicos no se incluyen por ser confidenciales).
- 10.3 Se disminuyó el impacto y los riesgos a la salud de las aves a través del mejoramiento del programa de vacunación.
- 10.4 Al implementar el **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD**, se desarrollará un mecanismo que contribuya a que los huevos de gallina producidos en una unidad de producción avícola de postura comercial sean inocuos y saludables para el consumo humano.

11. RECOMENDACIONES

- 11.1** Implementar el **SISTEMA DE GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD** en una unidad de Producción Avícola Tecnificada, con el fin de Complementar el Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos.
- 11.2** Evaluar la forma de lavado y desinfección de los galpones así como los productos utilizados, analizar la carga microbiana presente antes del lavado, escoger bien los productos que se van a utilizar y hacer un hisopado de las diferentes superficies del galpón para determinar si el sistema de lavado, desinfección y los productos son los adecuados.
- 11.3** Para implementar un programa eficiente de vacunación, hay que tomar en cuenta la epidemiología del área, la prevalencia de enfermedades, la ubicación de la unidad de producción, el tipo de vacuna que se va a utilizar, la edad de las aves y un aspecto muy importante, el vehículo que utiliza el fabricante para la dilución de la vacuna.
- 11.4** Educar al consumidor para que conozca que la inocuidad de los alimentos (el huevo en este caso), no es negociable y como esto contribuye a su buena salud y nutrición.
- 11.5** Fomentar la tecnificación de las unidades de Producción avícola para que la producción de huevos inocuos sea cada mayor y represente una prioridad para los empresarios y una necesidad para los consumidores.

12. BIBLIOGRAFÍA

- 12.1 Arias, F. (2009). Programas de Bioseguridad y Analisis de Puntos Criticos de Control. *Industria Avicola*, 34-37.
- 12.2 Autores, V. (Abril de 2008). www.vet-uy.com. Recuperado el 18 de Julio de 2011, de artic_avi/036/avic036.html
- 12.3 Autores, V. (Febrero de 2009). Bioseguridad en la Insustria Avicola. *Industria Avicola, II*, 23-28.
- 12.4 Carmen A. Sandoval de Corado. (2011). Acuerdo Ministerial No. 129-2011. *Manual de Procedimientos de Bioseguridad para unidades de produccion avicola* (págs. 1-9). Guatemala: Diario de Centroamerica, 21 de Julio, 2011.
- 12.5 Castro, A. B. (2001). Los Sistemas de Bioseguridad en granjas Avicolas. *Produccion Animal*, 17 - 19.
- 12.6 Cordero, F. (2008). Programa de Bioseguridad Integral en Granjas Avicolas. *Decimo congreso Centro Americano y del Caribe*, (págs. 28 - 30). San Pedro Sula Honduras.
- 12.7 Cuadra, T. V. (2007). *Analisis Integral de las medidas de bioseguridad en una granja de aves de postura en el Salvador*. Universidad Salvadoreña, Alberto Masferrer. San Salvador: Revista Somos.
- 12.8 Dawson, A. (Febreo de 2009). www.aphis.usda.gov. Recuperado el 15 de Julio de 2011, de vs/birdbiosecurity/spanishorders.html
- 12.9 Galindo, S. R. (2004). La Bioseguridad en granjas avicolas . *Publicaciones Veterinarias*, 5-11.
- 12.10 Gramajo, J. (6 de Abril de 2011). Los guatemaltecos consumen 148 huevos por persona al año. *El Periodico*.
- 12.11 Grezzy, G. (1999). El papel de los Desinfectantes dentro del programa de bioseguridad en Granjas Avicolas. *Memorias de la Novena Jornada avicola*, 22 - 27.
- 12.12 Hernandez, M. T. (2006). Medidas de Bioseguridad en granjas de produccion Avicola. *Productos de la Avicultura*, 28-31.
- 12.13 Johansson, M. (enero de 2005). www.environment.gov.au/biodiversity. Recuperado el 15 de Julio de 2011, de threatened/publications/tap/higiene/protocols/chapter4.html
- 12.14 Masterson, D. (Enero de 2008). www.thepoultrysite.com. Recuperado el 10 de Julio de 2011, de articles/762/controlling your bothy weight
- 12.15 Millan, A. A. (2011). Bioseguridad en Granjas Avicolas. *Industria Avicola y Ganadera*, 15-18.
- 12.16 Putz., B. (2000). *Opciones para el manejo integrado de plagas*. Colombia: Faqnos.

- 12.17** Quilez, A. (Diciembre de 2005). Control de Agua en explotaciones Avícolas. *Produccion Bovina*, 45 - 47.
- 12.18** Ricaurte, S. (2007). Bioseguridad, una cultura. *Ergomix en la industria Avicola*, 37-41.
- 12.19** Rivera, O. (2009). ¿Existe conciencia de lo que es Bioseguridad? *Industria Avicola*, 15 - 18.
- 12.20** Rubio, J. (2005). Suministro de Agua de calidad en las granjas de Pollo de engorde. *Avicultura* , 51 -53.
- 12.21** Social, M. d. (Octubre de 2007). Decreto 1500, Resolucion 2896. (Instituto Agropecuario Colombiano, Ed.)
- 12.22** Terrestres, C. S. (junio de 2007). Bioseguridad en explotaciones avícolas. Bogota, Colombia.
- 12.23** Vinturino, J. (2006). Bioseguridad en Grajas Avícolas. *Biofarma en Avicultura*, V(24), 15 - 17.

Referencias Internet:

- 12.24** www.avicola.com (Alimentos Barna)
- 12.25** www.fao.org (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
- 12.26** www.nuestroagro.com.ar (Nuestro Agro, periodismo comprometido)
- 12.27** www.poultry.com (Pierce Chicken)
- 12.28** www.poultry.net (Surrey Poultry Society)
- 12.29** www.veterinaria.org (La Web de los Veterinarios)

13. ANEXOS:

13.1. INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Desinfección de manual de Vehículos

Figura 1. Desinfección de los vehículos antes de entrar a la granja, método manual



Figura 2 Desinfección automática de vehículos

Figura 2. Arco de desinfección en funcionamiento. Granja Covadonga (Venezuela, Edo Carabobo).



Figura 3 Ropa protectora para visitantes

Figura 3. Vestimenta ideal para los visitantes, aportada por la granja (Botas, braga e implementos de trabajo) (foto cortesía de Suministros Alfonso, www.suministrosalfonso.com).



Figura 4 Desinfección y Flameado de Cama

Figura 4. Desinfección adecuada de la cama de concha de arroz.



Figura 5. Flameado de la cama de concha de arroz.



Figura 5 Limpieza y desinfección de equipo

Figura 6. Limpieza profunda y desinfección de cortinas, comederos y bebederos.



Figura 7. Limpieza deficiente de silos, presencia de hongos.



Figura 6 Área externa del Galpón

Figura 8. Aéreas externas al galpón en excelentes condiciones de limpieza (granja El Retiro, Venezuela, Edo. Aragua).



Figura 7 Manejo de Plagas y Roedores.

Figura 9. Plan de control de roedores incluye puesta periódica de rodenticidas. Los perros pueden ser hospedadores paraténicos de agentes patógenos para las aves.



Figura 10. Aves silvestres cerca y dentro de los galpones de cría.



Figura 8 Animales no avícolas en la granja

Figura 11. Cría de ovejas en una granja avícola.



13.2. ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1 Ropa Protectora



Fotografía 2 Pediluvios

Antes



Después



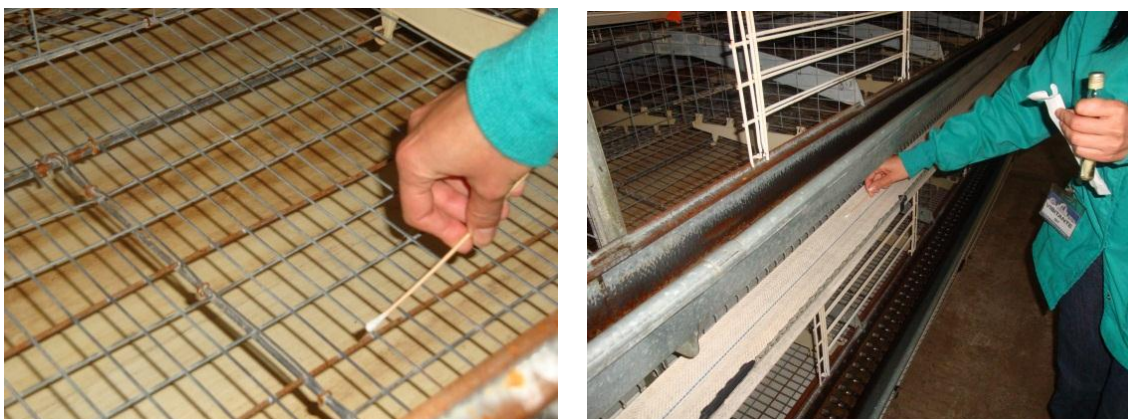
Fotografía 3 Túnel de desinfección peatonal



Fotografía 4 Túnel de desinfección de vehículos.



Fotografía 5 Muestreo en galeras.



Fotografía 6 Vacunación.



13.3. ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Encuesta

CUADRO # 1

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL CONOCIMIENTO DEL PERSONAL QUE LABORA EN UNA UNIDAD DE PRODUCCION AVICOLA TECNIFICADA SOBRE BIOSEGURIDAD

Personal	PREGUNTA															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
Galponero	■		■		■		■		■		■		■		■	
Galponero	■			■		■		■		■		■		■		■
Encargado de Abono		■		■		■		■		■		■		■		■
Galponero	■		■			■		■		■		■		■		■
Piloto	■		■		■		■		■		■		■		■	
Encargado de gallinaza		■		■		■		■		■		■		■		■
Galponero	■		■		■		■		■		■		■		■	
TOTAL	5	2	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	6	1

	Preguntas	8	100%
		S	N
1	Sabe que es la Bioseguridad	63%	38%
2	Sabe para que sirve la Bioseguridad	50%	50%
3	Cree que la Bioseguridad agrega valor en la Granja	38%	63%
4	Usted utiliza la Bioseguridad en su trabajo	50%	50%
5	Conoce las medidas de Bioseguridad	50%	50%
6	Aplica las medidas de Bioseguridad en su trabajo	50%	50%
7	Le han ayudado para obtener mejores resultados	38%	63%
8	Se pueden mejorar las medidas de Bioseguridad implementadas	75%	25%

Cuadro 2 Productos para uso en un Sistema de Gestión de Bioseguridad.

CUADRO # 2 PRODUCTOS PARA USO EN EL SISTEMA DE GESTION DE BIOSEGURIDAD

Productos para control de plagas					
Producto	Dosis	Principio activo	Presentación	Casa fabricante	Lugar de aplicación
Agita	400 g agita en 320 ml de agua	Thiametoxam, tiazol y oxadiazan	Saco de 10 Kg	F. Johkwizda, Austria	Instalaciones de granja y galeras
Vapocide25ec	30 ml vapocide/1 litro de agua	00 dimetil-0-diclorovinil-fosfato	Envase de 1 lt.	Central American Toll	En galeras
Delthroid E.C	10 ml delthroid /1 lt de agua	Deltametrina, fenoxibenal	Envase de 1 lt.	Central American Toll	En galeras
Roefin 0.1CB L	50 ml de roefin / 1 kg alimento	Bromadiolona, bromobifenil	Envase de 1 lt.	Central American Toll	En galeras
Productos para pediluvios, tuneles y marcos de desinfeccion.					
Producto	Dosis	Principio activo	Presentación	Casa fabricante	Lugar de aplicación
Biosentry X185	1-2 lts en 200 lts de agua	Acido crecilico, clorofenol, bencil	Evase de 1 gal.	CF Hocco, inc Hopkins	Pediluvios, túneles y marcos
AVT- 450	1.5 ml / 1.5 -2 lts de agua	Glutaraldehido, Benzalconio	Envase de 5 lts	Polysell prod químicos	Pediluvios, túneles y marcos
Productos de lavandería					
Producto	Dosis	Principio activo	Presentación	Casa fabricante	Lugar de aplicación
Detergente OK	25 gr / lavadora de 20 kg	Sulfato de sodio, carbonato.	Saco de 20 kg	Henkel	Lavandería
Cloro	No hay ficha técnica	No hay ficha técnica	Envase de 1 gal.	No hay ficha técnica	Lavandería
Neo Trex	200 ml /10 Kg de ropa	Tensoactivos de amonio	Caneca de 5 gal	Vijusa México.	Lavandería
Productos de duchas y sanitarios					
Producto	Dosis	Principio activo	Presentación	Casa fabricante	Lugar de aplicación
Cloro	No hay ficha técnica	No hay ficha técnica	Evase de 1 gal.	No hay ficha técnica	Sanitarios lavamanos y pisos
Shampoo Body	No hay ficha técnica	Cloruro, betaina de coco agua	Envase de 1 gal.	Génesis Partnership	Duchas
Fresh cleaner	No hay ficha técnica	No hay ficha técnica	Envase de 1 gal.	Disur	Lavamanos, sanitarios y pisos

Cuadro 3 Costo de lavado y desinfectado de galpones

CUADRO # 3 DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y BIOSEGURIDAD ANIMAL COSTEO DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION KILCO GALERAS DE POSTURA CON BATERIAS DE JAULAS

PRODUCTO	NOMBRE	PRECIO CANECA	PRECIO LITRO/KG	DIL	M2 SOL	FACTOR	AREA GALA TRABAJAR	AREA	VOL POR METRO	LTS SOLUCION	LTS PRODUCTO	COSTO
DETERGENTE	ALKAFOAM HI	Q 1,326.00	Q 53.04	200	300	6	1320	7920	0.3	2376	11.88	Q 630.12
DESINFECTANTE	VIROGUARD	Q 1,898.00	Q 75.92	200	300	6	1320	7920	0.4	3168	15.84	Q 1,202.57
DESINF RECEPT	VIROFLEX	Q 2,470.00	Q 247.00	200	50	5	1320	6600	0.1	660	3.3	Q 815.10
TOTAL												Q 2,647.79

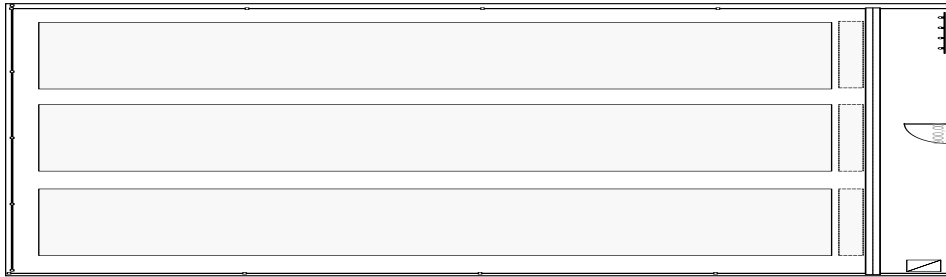
COSTO POR LIMPIAR Y DESINFECTAR UNA PORCION DE GALERA DE 100 METROS DE LARGO POR 12 DE ANCHO **Q 2,647.79**
LA APLICACIÓN DE VIROFLEX SE HARA ANTES QUE INGRESEN LAS AVES

Cuadro 4 Lista de verificación de galpones.

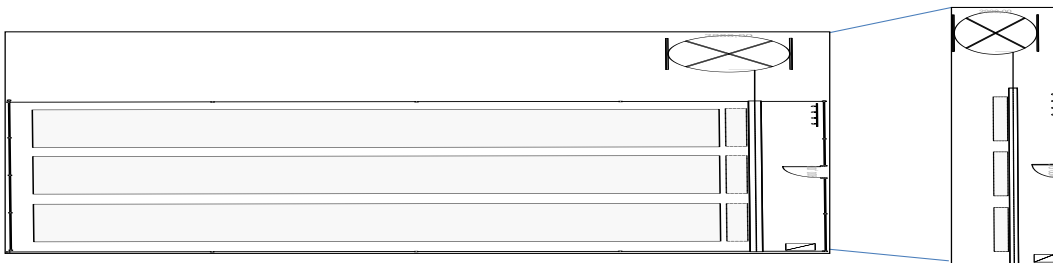
Lista de Chequeo de Galeras (Limpieza e Infraestructura)				
Supervisor: _____				
Fecha: _____				
Galera: _____				
SISTEMA HIDRAULICO	B	M	NA	Observaciones
Agua Potable				
Estado de llaves y chorros				
Fugas en tubería hidráulica (bebederos)				
Pintura en tubería y anclaje				
Empaque de filtro				
Estado de niveles				
Estado de Reguladores				
Drenajes				
Estado de rejas de drenaje				
Revisión de los sifones				
Limpieza de canaletas laterales				

SISTEMA ELÉCTRICO	B	M	NA	Observaciones
Tomacorrientes				
Estado de los tomacorrientes				
Señalización de los tomacorrientes				
Estado de aislamiento eléctrico de cables				
Identificación de tablero eléctrico				
Limpieza de Tablero Eléctrico				
Tubería eléctrica				
Estado del anclaje de la tubería				
Estado de cajas y tapaderas				
Alumbrado				
Existen todas las lámparas				
Estado de la sujeción de las lámparas				
Estado de base de lámparas				
Estado de los Winch de lámparas				
Motores				
Estado de Protectores				
Estado de bases (fijación)				
Estado de aislamiento eléctrico				
Estado de fajas				
Sistema de Recolección				
Estado de Rodos de huevos/ Alineación				
Estado de Fajas				
Estado de sujetadores				
Estado de Micro				
Estado de Picaje				
Estado de Conchas				
Estado de la banda de Recolección de abono				

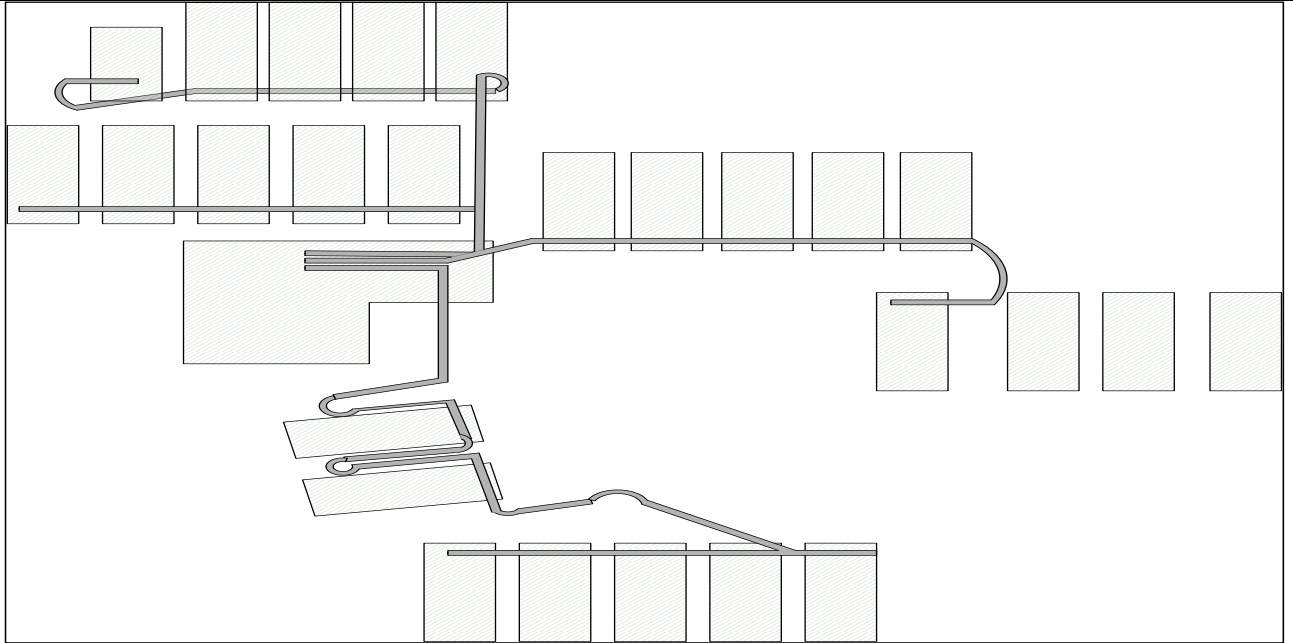
CIVIL	B	M	NA	Observaciones
Techo				
Existen goteras en techo				
Estado de la lamina del techo				
Estado de las costaneras				
Canales de Agua Pluvial				
Estado y sujeción de aislante térmico				
Paredes	B	M	NA	Observaciones
Existencia de Filtraciones en paredes				
Estado de las paredes, presencia de agujeros				
Estado de la pintura de las paredes				
Suelo	B	M	NA	Observaciones
Estado de la loza de concreto				
Pintura de las áreas de circulación				
Puertas y Portones	B	M	NA	Observaciones
Estado de las puertas				
Estado de la pintura de las puertas y portones				
Estado de las cerraduras				
Estado de los candados de los portones				
Estado de los rieles de los portones				
Estado de los rodillos de los portones				
Estado de Marcos (frontal y culata)				
Cortinas de Aislamiento	B	M	NA	Observaciones
Estado de las cortinas				
Estado de la sujeción de las cortinas				
Falta alguna sección de cortina				
Estado del cable de las cortinas				



Jaula y Malla	B	M	NA	Observaciones
Estado de la malla				
Estado de la sujeción de la malla				
Estado de la jaula				
Estado de la pintura de la jaula				
Estado de lo desviadores de huevo				
Estado de los contadores				
Estado de la faja recolectora de huevo				
Estado de la faja recolectora de abono				
Silo y Alimentacion	B	M	NA	Observaciones
Estado del silo				
Estado de la tubería de alimento				
Estado de los motores de alimentación				
Estado de las bases del motor				
Estado de tapas				
Estado de los protectores				
Estado de canales				
Estado de cadenas/carritos				
Estado de esquineros				
Ventilacion	B	M	NA	Observaciones
Estado de ventilacion de carritos				
Estado de tablero de ventilacion				
Estado de cortinas				
Estado de motores de ventilacion				



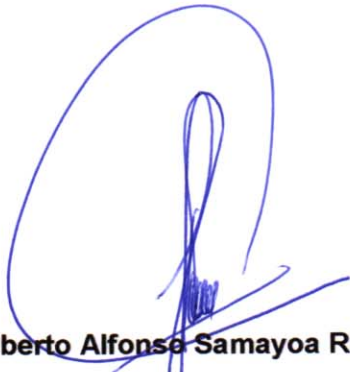
Transportadores	B	M	NA	Observaciones
Se encuentran todas las bandejas colocadas				
Estado de la sujeción				
Estado de la pintura				
Estado de los desviadores				
Estado de los dedos de transportacion				
Estado de las transferencias				
Estado de las aceiteras de lubricacion				
Estado de contrapesos				
Estado de Tapas de lonas				
Estado de Micros				
Estado de cabezales				
Estado de los contrapesos				



Cuadro 5 Programa de vacunación.

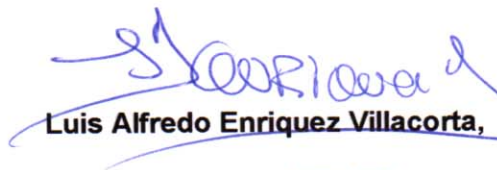
**CUADRO # 5
PROGRAMA DE VACUNACIÓN**

DIA	SEMANA	TRATAMIENTO	APLICACIÓN
0	0	TROVAC (VIRUELA+IA)	AL ALA
7	1	NC DAY OLD	AL CUELLO
7	1	NC B1 BR MASS CONN W	AL PICO
14	2	NC LA SOTA BR MASS VIRUS VIVO	AEROSOL
14	2	GUMBORO VIRUS VIVO	AL PICO
28	4	GUMBORO VIRUS VIVO	AL PICO
43	6	NC LA SOTA BR MASS VM	AL CUELLO
43	6	NC LA SOTA BR MASS VIRUS VIVO	AEROSOL
43	6	BACTERINA CORIZA ABC	PECHUGA
63	9	NC LA SOTA BR MASS VIRUS VIVO	AEROSOL
91	13	VIRUELA + ENCEFALO VIRUS VIVO	AL ALA
91	13	BACTERINA CORIZA ABC	CUELLO
91	13	NC LA SOTA VIRUS VIVO	GOTA AL OJO
112	16	NC LA SOTA BR MASS VM	PECHUGA
112	16	INFLUENZA AVIAR	PECHUGA
154	22	NC LA SOTA BR MASS V M	PIERNA



Gilberto Alfonso Samayoa Rivas, MV.

AUTOR



Luis Alfredo Enriquez Villacorta, MV. MSc.

ASESOR



Lcda. Vivian Matta de Garcia, QB. MSc.

DIRECTORA



Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.

DECANO