

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFIA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS AVICOLAS

TORREON, COAHUILA

JUNIO DE 2011

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFIA

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS AVICOLAS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ARMANDO PEREZ TECO

ASESOR:

MC. JOSE LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS

TORREON COAHUILA

JUNIO DE 2011

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL

MONOGRAFIA

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS AVICOLAS

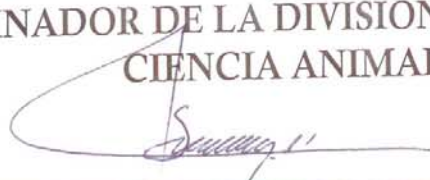
APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO



MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS

**COORDINADOR DE LA DIVISION REGIONAL DE
CIENCIA ANIMAL**



MVZ. RODRIGO I. SIMON ALONSO



Subdirección de la División
Regional de Ciencia Animal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS AVICOLAS

MONOGRAFIA

POR
ARMANDO PEREZ TECO

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA



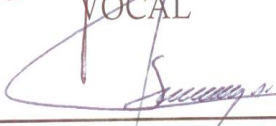
MC. JOSE LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS
PRESIDENTE



I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS
VOCAL



MVZ. CUAUHTEMOC FELIX ZORRILLA
VOCAL



MVZ. RODRIGO I. SIMON ALONSO
VOCAL SUPLENTE

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

SR. MARIO PÉREZ DÍAZ

Y

SRA. ELVA TECO DÍAZ

QUIENES HAN SIDO UN GRANDIOSO TESORO PARA MÍ , POR SU SACRIFICIO, AMOR SINCERO Y DESINTERESADO, PORQUE SON Y SERÁN MI ADMIRACIÓN, PORQUE GRACIAS A ELLOS HE LOGRADO LA PROFESIÓN QUE AHORA TENGO, TAN ANHELADA PARA MÍ Y PARA ELLOS, QUE A PESAR DE SER PERSONAS HUMILDES SE ESFORZARON PARA QUE CONTINUARA Y TERMINARA MI CARRERA, ESPERANDO PAGARLES ALGÚN DÍA TODOS SUS SACRIFICIOS Y PENAS QUE SUFRIERON LOGRANDO HACER DE MÍ UN HOMBRE DE PROVECHO, POR ESTO Y POR MUCHO MÁS....DIOS Y LA VIRGEN DE GUADALUPE LOS BENDIGA SIEMPRE.

A MIS HERMANOS

LIDIA

ZORAIDA

AMÍLCAR

ILSE

MARIO

CON TODO MI AMOR, RESPETO Y GRATITUD, POR SER PARA MÍ, UN EJEMPLO POR LA AMISTAD, CONFIANZA, CARIÑO, UNIÓN Y COMPRENSIÓN, CUYOS APOYOS E INSPIRACIÓN FUERON IMPORTANTES PARA ALCANZAR ESTA META.

A SUS ESPOSAS E HIJOS, PARA QUE SIEMPRE LUCHEN POR LA UNIDAD DE LA FAMILIA, TAN FUNDAMENTAL PARA LA SUPERACIÓN DE LA MISMA.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

POR LAS GRANDES BENDICIONES RECIBIDAS Y POR PERMITIRME SEGUIR VIVIENDO EN ESTE MUNDO, POR DARMEL OPORTUNIDAD DE SER ALGUIEN EN LA VIDA.

A MI "ALMA MATER" POR ABRIRME LAS PUERTAS Y BRINDARME LAS FACILIDADES DE ALCANZAR UNA META TRAZADA EN LA VIDA.

MC. JOSÉ LUIS ELÍAS SANDOVAL MI MÁS SINCERO AGRADECIMIENTO POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE REALIZAR EL PRESENTE TRABAJO BAJO SU ASESORÍA, POR LA ORIENTACIÓN, REVISIÓN DE LA MISMA Y SOBRE TODO POR SU APOYO Y AMISTAD.

A MIS COUCHES DE FUTBOL AMERICANO GRACIAS POR DARMEL SU AMISTAD Y CARIÑO Y POR LOS BUENOS CONSEJOS QUE HICIERON DE MI UN HOMBRE DE BIEN.

A MIS AMIGOS GRACIAS POR BRINDARME SU AMISTAD, POR ESTAR EN LOS MOMENTOS BUENOS Y MALOS POR LOS CONSEJOS Y POR LAS AVENTURAS QUE VIVIMOS JUNTOS.

CPA

A LA BIÓLOGA IRENE GRACIAS POR SU APOYO EN LA REVISIÓN DE ESTE TRABAJO

A LA DR. LOURDES GRACIAS POR SUS BUENOS CONSEJOS Y SU APOYO.

AL DR. ROBERTO NAVARRO LÓPEZ, AL MVZ. ARTURO LARRAGA GUILLEN, MVZ.
ARTURO VÁZQUEZ GRACIAS POR SUS BUENOS CONSEJOS Y APOYO PARA REALIZACIÓN
DE ESTE TRABAJO. **GRACIAS**

INDICE

DEDICATORIAS.....	i
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN.....	ix
I.INTRODUCCION.....	1
II. ASPECTOS A CONTEMPLAR EN UN PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD	2
III. LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD TENDIENTES A IMPEDIR EL INGRESO Y DISEMINACIÓN DE ENFERMEDADES SE PUEDEN RESUMIR EN CUATRO PUNTOS.3	
3.1Infraestructura	3
3.1.1Ubicación de la Granja	3
3.1.2Barreras Naturales	4
3.1.3Cercas Perimetrales.....	4
3.1.4Puerta de Acceso	4
3.1.5Arco y Tapete Sanitario	5
3.1.6Naveo Casetas.....	5
3.1.7Señalización	6
3.1.8Agua.....	6
3.1.9Regaderas (Módulos Sanitarios).....	7
3.2Incineradores	8
3.2.1Fosas.....	9
3.2.2Composta.....	10
IV.CONTROL Y ENTRADAS DE MOVIMIENTOS	14
4.1Personal	14
4.1.1Objetos	15
4.1.2Vehículos	15
4.1.4 Establecer un patrón para el movimiento de las supervisiones	17
V. LIMPIEZA Y DESINFECCION.....	18
5.1 Limpieza	18
5.1.1Agua Y Detergentes	18

5.1.2 Durante el Periodo de Vacío Sanitario hemos de llevar a cabo las siguientes tareas:.....	18
5.2 Generalidades de Jabones Y Detergentes	20
5.2.1 Funciones	20
5.2.2 Selección	20
5.2.3 Clasificación	21
5.3 Alcalinos	21
5.4 Fosfato Trisodico Y Fosfato Tetrasodico.....	21
5.5 Ácidos	21
5.6 Agentes Surfactantes	22
5.6.1 Surfactantes anionicos (negativos).....	22
5.6.2 Surfactantes no iónicos (sin carga eléctrica).....	22
5.6.3 Surfactantes catiónicos (positivos)	22
5.7 Compuestos Anfotericos	22
5.8 Compuestos Quelantes.....	23
5.9 Definición y Clasificación de los Desinfectantes	23
5.9.1 Clasificación de los Agentes Patógenos de Acuerdo a su Resistencia	24
5.9.2 Especificidad de los Desinfectantes	25
5.9.3 Mecanismo de Acción de algunos Desinfectantes	25
5.9.4 Influencia del Medio en el que se Realiza la Desinfección.	25
5.9.5 Temperatura de la Solución Desinfectante.....	26
5.9.6 Concentración del Desinfectante	26
5.9.7 Qué tomar en cuenta para Seleccionar el Desinfectante	27
5.9.8 Como Utilizar la Solución con el Desinfectante.....	27
5.9.9 CANTIDAD DE SOLUCION DESINFECTANTE POR UNIDAD DE AREA*	28
5.9.10 TIEMPO DE EXPOSICIÓN.....	28
5.9.11 Método de Aplicación del Desinfectante.....	29
5.10 Secuencia de Limpieza y Desinfección en las Instalaciones Vacías	29
5.10.1 Material para Limpieza y Desinfección	29
5.10.2 Limpieza.....	29
5.10.3 Desinfección.....	30

5.11	Tipos de Desinfección	31
5.11.1	Desinfección Profiláctica	31
5.11.2	Desinfección corriente	31
5.11.3	Desinfección final	31
5.11.4	Uso de animales centinelas	32
5.12	Desinfectantes más comunes utilizados	32
5.12.1	Compuestos Alcalinos (Cal Hidroxido de Calcio)	32
5.12.2	Sosa Caustica (Hidróxido de Sodio)	32
5.12.3	Carbonato de Sodio	33
5.12.4	Ácidos	33
5.12.5	Ácido Acético	34
5.12.6	Ácido Cítrico	34
5.12.7	Alcoholes	34
5.12.8	Alcohol Etilico	34
5.12.9	Compuestos Fenólicos	34
5.12.10	Fenol	35
5.12.11	Aldehídos	35
5.12.12	Formaldehido (HCCHO)	35
5.12.13	Glutaraldehido	36
5.12.14	Halógenos (Compuestos Yodados)	36
5.12.15	Compuestos clorados	36
5.12.16	Potabilización	37
5.12.17	Hipoclorito de sodio	37
5.12.18	Cloraminas	37
5.13	Desinfectantes Gaseosos	37
5.13.1	Vapor de Formaldehido	37
5.13.2	Óxido de Etileno	38
5.14	Desinfectantes Físicos	38
5.14.1	Calor	38
5.14.2	Radiación solar (luz solar)	38
5.15	Eliminación de Mortalidad	39

5.16 Fauna Nociva	39
5.16.1 Programa de control integrado	39
5.16.2 Control de roedores	40
5.17 Llegada de las aves a la granja	40
6.1 Cama y Gallinaza	41
6.1.1 Tratamiento químico	41
VII. GLOSARIO	42

RESUMEN

La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo diseñadas para prevenir la entrada y transmisión de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad en las granjas avícolas. La bioseguridad es una parte fundamental de cualquier empresa avícola ya que proporciona un aumento de la productividad de la parvada y un mejor rendimiento económico. En líneas generales, se debe contemplar la localización de la granja, características constructivas de las naves, control de fauna nociva en la granja, limpieza y desinfección de las naves, control de visitas, evitar el stress en las aves, evitar la contaminación del alimento, control de vacunaciones, medicaciones y cadáveres, etc

Palabras claves: bioseguridad, vacío sanitario, limpieza, lavado, desinfección.

I.INTRODUCCION

La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo diseñadas para prevenir la entrada y transmisión de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad en las granjas avícolas. La bioseguridad es una parte fundamental de cualquier empresa avícola ya que proporciona un aumento de la productividad de la parvada y un mejor rendimiento económico. En líneas generales, se debe contemplar la localización de la granja, características constructivas de las naves, control de fauna nociva en la granja, limpieza y desinfección de las naves, control de visitas, evitar el stress en las aves, evitar la contaminación del alimento, control de vacunaciones, medicaciones y cadáveres, etc.

Este trabajo es una recopilación de estudios, referencias bibliográficas, experiencia laboral con la finalidad de presentarles a los productores los beneficios que tendrían si llevan a cabo una buena práctica o implementación de las Medidas de Bioseguridad en su granja. En base al análisis de los 13 puntos de medidas Mínimas de bioseguridad que marca la norma **NOM-ZOO-044-1995**.

Las medidas de bioseguridad están diseñadas para prevenir y evitar la entrada de agentes patógenos que puedan afectar a la sanidad, el bienestar y los rendimientos zootécnicos de las aves. La bioseguridad, en nuestra opinión, es la práctica de manejo más barata y más segura para el control de las enfermedades. Ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de bioseguridad. Si se tiene en cuenta que muchas de estas enfermedades patógenas pueden durar hasta años.

II. ASPECTOS A CONTEMPLAR EN UN PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD

- Localización de la granja.
- Características de construcción de las naves.
- Control de fauna nociva para la explotación (animales domésticos, salvajes, insectos, ratas, ratones, etc.).
- Limpieza y desinfección de la granja en general (incluye naves, bebederos, comederos y demás utensilios que se utilicen en la granja).
- Manejo de parvadas de la misma edad.
- Control de las visitas y personal ajeno a la explotación. (Desinfección de vehículos, ropa especial para personal de la granja).
- Evitar el estrés en las aves en casetas.
- Evitar la contaminación del alimento.
- Controlar los programas de vacunación y medicación de la parvada.
- Control de cadáveres, manejo de composta, incineración, etc.
- Tratamiento y floculación del agua.
- **(Moreno 2006).**

III. LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD TENDIENTES A IMPEDIR EL INGRESO Y DISEMINACIÓN DE ENFERMEDADES SE PUEDEN RESUMIR EN CUATRO PUNTOS

- Infraestructura
- Control de entradas y movimientos
- Limpieza y desinfección
- control de salidas.

3.1 Infraestructura

3.1.1 Ubicación de la Granja.

Uno de los primeros aspectos a tener en cuenta a la hora de fijar un programa de bioseguridad y, quizás, uno de los factores más importantes. En ocasiones el éxito o fracaso del plan de bioseguridad va a depender del lugar de localización de la granja y de su aislamiento. Independientemente de la correcta orientación de la granja, en función de la



Granja lejos de la zona Urbana

altitud y latitud de la zona, toda granja debe mantenerse lo más alejada posible de otras granjas avícolas (distancia mínima 500 metros) o de distinta especie (distancia mínima 5 Km.). Así mismo, la explotación debería mantenerse alejada y aislada de cualquier centro urbano, matadero, basurero, carreteras principales, etc. **(Pérez, 2000)**.

Es importante conocer quiénes son sus vecinos, que animales explota y quien es el veterinario encargado. Se recomienda hacer un esquema de ubicación de la granja con estos elementos. **(Quiles et al., 2000)**.

3.1.2 Barreras Naturales

Es necesario contar con una barrera formada de filas de árboles grandes y de rápido crecimiento en el perímetro de la granja; en esta forma se impide que el viento sea un factor de difusión de los agentes infecciosos. (Quiles *et al.*, 2000)



Barreras naturales (árboles)

3.1.3 Cercas Perimetrales

La granja debe contar con cercas perimetrales que eviten la entrada de personas ajenas, perros y otro tipo de animales. (Houriet2007).



Cercas Perimetrales

3.1.4 Puerta de Acceso

Esta debe mantenerse cerrada de preferencia con candado para tener controlado el ingreso a las instalaciones de la granja. Debe considerarse tener el mínimo de entradas y que siempre estén vigiladas con un libro de registros. (Quiles *et al.*, 2000).



Candado

3.1.5 Arco y Tapete Sanitario

La entrada a la granja deberá contar con tapete o foso y arco sanitario o equipo de aspersión, para desinfectar los vehículos que entren o salgan de ella. El líquido deberá subir a presión para asegurar una buena desinfección.

En el foso es necesario vigilar y mantener permanentemente el nivel adecuado del agua con el desinfectante, así como su concentración adecuada. (Hernández, 2001)



Arco Sanitario Asperjando un camión

3.1.6 Naveo Casetas

Las naves deben contar con una maya de alambre para evitar la entrada de pájaros y otros animales. El piso debe ser de cemento para facilitar su limpieza y desinfección. Se necesita contar con cortinas para regular la temperatura, humedad y ventilación dentro de ellas. (Galindo ,2006).



1x1x1cm

3.1.7 Señalización

Es importante contar con letreros para evitar la entrada de visitantes, colocados en lugares estratégicos y visibles a la entrada de las granjas. **(NOM-044-ZOO-1995)**.



Letreros visibles y coherentes a la

3.1.8 Agua

El agua debe ser potable, es decir con la calidad requerida para el consumo, en caso de tratarse de agua de pozo, rio o pipa esta deberá analizarse y si es el caso, agregarle el desinfectante necesario para potabilizarla. Los tinacos deben lavarse y desinfectarse en su interior.



Evitar derramamientos de agua en las

Agua potable

casetas, ya que la humedad propicia el desarrollo de muchos microorganismos. En las tuberías purgar la distribución de agua, se deben también sellar y dejar actuando en ellas un desinfectante. **(Ross, 2009)**.

3.1.9 Regaderas (Módulos Sanitarios).

Toda persona que entre a la granja deberá bañarse tanto en la entrada como a la salida, para esto los baños deberán con agua fría y caliente así como, un vestidor a la entrada del baño (para dejar la ropa de calle) y a la salida el mismo para ponerse la ropa de trabajo.



Baño con tres secciones

Se requiere designar un área de lavado y desinfección de la ropa de trabajo. (Cardona, 2004).



Tapete a la entrada del baño

Antes de entrar al baño desinfección con bomba de aspersión (mochila).



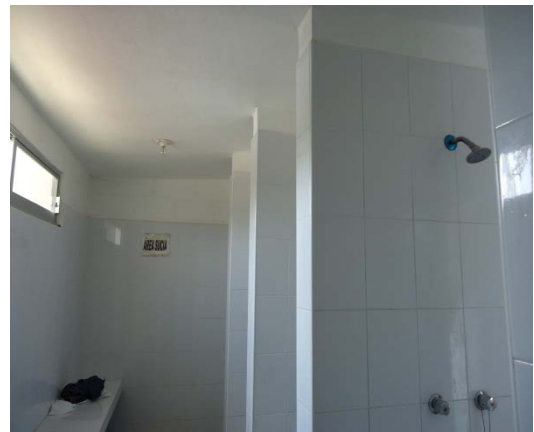
Desinfectando antes de entrar al baño



Bomba de mochila



Área sucia



Regaderas



Ropa de trabajo



Área limpia (ropa de granja)

3.2 Incineradores

Los incineradores, generalmente de gas, sirven para reducir a cenizas la mortalidad diaria y materiales orgánicos de las granjas un modelo muy popular semeja en su forma a los hornos de panadería. (Ferrero, 2005).

INCINERADOR TIPO HORNO DE PANADERIA



Horno de rieles de tren

Materiales para construcción		Medidas
Tabique normal	base altura	55cm.
Adobe	base	2 mts.
Piedra (base)	puerta	60 cmx47cm
Calidra	altura de horno	1.75 mts.
Cemento	diámetro de horno	5.00 mts.
Arena	tronadera	17cmx33cm importante
	Combustión	
	Leña calentamiento	cuadrado
	Diesel	
	Aceite quemado	
	Petróleo	
	Temperatura	1500 a 2000 °c

3.2.1 Fosas

Las fosas sépticas son también populares para eliminar la mortalidad, al igual que las fosas de composta en las cuales se pone primero una capa de pollinaza, después una capa de mortalidad y por ultimo una de paja de trigo que se humedece. Esta operación se realiza a diario, pasados algunos días las capas inferiores de la composta se revuelven con las superiores. La ubicación del incinerador o fosa se debe tener en cuenta los movimientos de la granja, dirección de los vientos dominantes. . **(Rodríguez, 2003).**

3.2.2 Composta

Se considera al proceso de compostaje como una biotransformación que se desarrolla con el ánimo de evitar contaminación orgánica, generando un producto (abono), en el que ayudados por la energía pasiva del sol, aeróbica y termofílica, las esporas, los bacilos Gram.



Temperatura tratamiento térmico

Positivos y los hongos se multiplican y convierten los cadáveres, la paja o pasto seco y la pollinaza en una biomasa. En este caso se recomendó en la Granja Los Cauchos que se hiciera el proceso de compostaje ya que había una mortalidad considerable. Este proceso de degradación y catabólico seguido de resíntesis de un sustrato orgánico sólido, por medio de organismos de descomposición endémicos (normalmente artrópodos y microorganismos), hasta la obtención de un producto heterogéneo, con apariencia independiente del material de origen y que se caracteriza por su estabilidad química y sanitización. Es importante resaltar que solo parte de la biomasa original retorna al ciclo, pues lo que reste es incorporada al suelo como materia orgánica. La materia orgánica es el alimento de los organismos descomponedores, esto significa que es necesario cumplir con una serie de requerimientos para la producción de composta. **(Hernández 2001).**

La descomposición en el primer nivel de consumidores ocurrirá por acción de bacterias, hongos y actinomiceto (presentes en toda la cadena). El segundo nivel de consumidores está constituido por pequeños escarabajos, ácaros, grillos y que a su vez se alimentaran de los organismos del primer nivel. El tercer nivel de consumidores formado por grandes escarabajos, insectos y gusanos carroñeros,

lombrices completará el proceso de descomposición. Estos serán alcanzados por la línea termofílica de los actinomicetos, que son esperados para dominar la población a altas temperaturas y llevar a cabo su función de descomposición de la celulosa y del carbón contenido en el material de la cama de la pollinaza. Se deben manejar temperaturas superiores a los 60°C. en el proceso aerobio termofílico, con temperaturas por encima de los 60°C en las primeras 24 horas de digestión; por lo que la fase mesofílica es relativamente corta. El incremento en la Temperatura tiene 2 efectos importantes: acelerar la descomposición y matar los microorganismos, larvas de moscas (pasterización). La temperatura empezara a disminuir a los 14 – 21 días después indicando que el material ha sido digerido. Entonces cuando la temperatura baja a 30°C se considera la biomasa madura y lista para recoger. Se considera que temperaturas por debajo de 40°C dan origen a larvas de moscas y a moscas, sobrevivencia de virus y bacterias patógenas. **(Carrillo, 2005).**

- El compostaje debe hacerse en un sitio cerrado o semi cerrado, bajo techo, con una superficie levemente inclinada.
- Se debe extender primero la capa de pasto de corte, y una capa de pollinaza más la capa de mortalidad de 25 cm. Y que haya una distancia entre las aves de 12 a 15 cm. De las paredes del cajón en estos espacios se coloca más pollinaza, luego se dan varios volteos para homogenizar los materiales.
- El material debe contener



Galera de compostaje

altas concentraciones de nitrógeno (pollinaza o gallinaza)

- Mortalidad. (yo recomiendo cortar los pollos o abrirlos).
- Material de alta concentración de carbono (paja o pasto de corte).

- La **FITOTOXICIDA** es un factor que determina la madurez de un composta pero no debe presentar sustancias tóxicas para las plantas, es la concentración de sustancias fitotóxicas, por lo que se hace una evaluación de presencia de sustancias por bioensayos específicos.

Las bacterias y hongos responsables de la mayor parte de la biotransformación del composta son anaerobios, por lo tanto la aireación constituye un factor crítico, dado que el tiempo de proceso puede ser reducido significativamente cuando el oxígeno disponible no se constituye en un limitante del proceso. **(Hernández 2001)**

La humedad es otro factor determinante, un exceso o defectos de esta, condicionan tanto la velocidad como la calidad del proceso y calidad del producto. Para que el proceso se dé en condiciones óptimas, los valores de humedad deben estar comprendidos entre 40 – 60%. Puesto que la pollinaza algunas veces o por lo general sale de los galpones con una humedad muy alta, conviene que el material vegetal con el que se hará la mezcla sea lo más seco posible, cuando el material o pollinaza es demasiado seco, se debe aumentar la humedad, por riego. **(Julca, 2001).**

La aireación es otro factor que se debe tener en cuenta pues la condición aerobia de la mayoría de organismos involucrados en la compostación, es indispensable para la transformación de la mezcla. La frecuencia de aireación o volteo depende del contenido de humedad de la pollinaza, una humedad excesiva reduce el espacio disponible para aire, generando mayor compactación. **(Rodríguez, 2003).**

Hay que recordar que la aireación es la que requiere mayor consumo de energía o en su defecto mano de obra. El excremento de las aves de corral se utiliza como abono o como suplemento en la alimentación de otras parvadas. El de las gallinas se conoce como gallinaza y el del pollo de engorda se le como pollinaza este

excremento se puede utilizar y dejar buenas regalías. Las plumas, además de servir para rellenar almohadas y hacer sacudidores, también se utilizan para la elaboración de "harinas" que se adicionan a las dietas de otras parvadas. **(Sean, 2000).**

Los Nutrientes tales nutrientes deben estar en proporciones y cantidades adecuadas: 20 – 30 partes de carbono por una de nitrógeno. Se sabe que la gallinaza y pollinaza presentan solo 6 a 10 partes de carbono por una de nitrógeno, por lo que suplir esta deficiencia se proponen las mezclas vegetales. Sin embargo también recomendé otros sistemas para la degradación de la mortalidad en la granja pero tampoco la tomaron en cuenta como otra posibilidad de bajo costo. **(Hernández 2001)**

Conservación ácida: consiste en colocar los cadáveres en una solución Ácida suave contenida en un tanque resistente a los ácidos. El ácido sulfúrico al 3-7% es el más efectivo, se puede almacenar toda la mortalidad del lote y luego ser extraída y procesada, con una temperatura de 5.5 – 6.6°C, por encima de esta habrá descomposición de cadáveres (800 galones son suficientes para una mortalidad total del 7%).**(Hernández 2001)**

Levaduras proteolíticas: Hansenula se utiliza para la recuperación de proteína a partir de desechos agrícolas. Para este proceso se necesita aves completas y frescas, agua 20% y 10% de azúcar, temperaturas de 32.2 °C, agitación permanente. **(Hernández 2001)**

Fermentación láctica:

Ensilado de pollo, con un pH. De 4.3 – 4.5, 78% de Agua, 17% de proteína, temperaturas de 37 – 41°C; (semilíquido, no es apto para el crecimiento enterobacterias), las bacterias anaeróbicas acidófilas como Lactobacilos y Streptococcus faecium fermentan carbohidratos mono y disacáridos ácidos orgánicos de cadena corta. **(Hernández 2001)**

Extrusión

Cocinado de la mortalidad fresca, mediante la interacción de altas humedades, presiones y temperaturas de 139 – 143°C, obteniendo un alimento estéril que puede ser usado en la nutrición de aves o bovinos. **(Hernández 2001)**

IV.CONTROL Y ENTRADAS DE MOVIMIENTOS

El objetivo del control de las entradas y movimientos está enfocado a reducir al mínimo indispensable la entrada de personas. Los camiones no deben entrar, solo los del gas, alimento, o el que recoge el huevo. **(Venturino, marzo 2000).**

4.1 Personal

Evitar las visitas innecesarias, a los choferes de camiones de carga y de descarga, de gas, aves, alimento, huevo y gallinaza no solo deberá permitir bajarse del vehículo en el interior de la granja. **(Sean, 2000).**



Desinfectando antes de entrar al baño

Evitar la visita en especial de otros granjeros y de representantes comerciales, ya que estos visitan a otras granjas y representan uno de los medios de difusión más frecuentes de las enfermedades.

Si fuera el caso del personal de mantenimientos o técnicos y veterinarios cuya visita sea imprescindible, solo se permitirá su ingreso después de tomar una ducha y el uso de:



Ropa de trabajo

- **Overoles o ropa de trabajo, limpia y desinfectada**
- **Botas de hule o sandalias**
- **Cubrebocas (en casos necesarios).**
- **Guantes de hule(en casos necesarios)**

(Julca, 2001).

4.1.1Objetos

Hay que dejar fuera de la granja todo objeto que no se pueda sumergir en la solución desinfectante si el personal necesita introducir a la granja objetos de uso personal como bolígrafos o relojes y cámaras estos deberán fumigarse. (Carrillo, 2005).

4.1.2Vehículos

En cuanto a los vehículos, ingresaran a la granja solo cuando sea estrictamente necesario. Sin excepción todo vehículo deberá desinfectarse minuciosamente en su exterior mediante el arco sanitario, vado,



manquera o aspersora.

- Rociar toda la carrocería con desinfectante.
- Remover la gallinaza y basura adherida, raspando y cepillando. Es necesario poner atención en los bordes y ángulos.
- Volver a rociar toda la estructura de las carrocerías con desinfectante o fumigar.
- A las ruedas de los vehículos debe darse igual tratamiento.
- Un empleado de la granja deberá asperjar el desinfectante en el interior de la cabina del vehículo.



(Gernat, 2000).

LA GRANJA CONTARA CON UNA SOLA ENTRADA, VIGILANCIA PERMANENTE PARA EL CONTROL DE INGRESOS TANTO DE PERSONAS COMO DE VEHICULOS, PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS EQUIPO Y SEMOVIENTES.

Contar con un registro minucioso de entradas y salidas del personal vehículos y equipo **(Gernat, 2000).**



Libro de registro

Los tapetes sanitarios que se colocan en los lugares de acceso a los vestidores, casetas y pasillos. Son de importancia, ya que permiten eliminar los agentes patógenos de las botas o sandalias ya que estos se adquieren de los pisos, que es donde se encuentra la mayor parte de estos agentes **(Venturino, 2000).**

SIN EMBARGO NO DEBEMOS OLVIDAR QUE TAMBIEN PUEDEN SER TRANSPORTADOS EN LAS MANOS, CABELLO Y BOCA POR LO QUE ES IMPRESINDIBLE ADEMAS DE DESINFECTAR LA ROPA, QUE EL TRABAJADOR SE BAÑE A CONCIENCIA ANTES DE ENTRAR O RETIRARSE DE LAS INSTALACIONES.

4.1.4 Establecer un patrón para el movimiento de las supervisiones

Este patrón deberá contemplar por ejemplo, entrar primero a las granjas con aves más pequeñas, para continuar con las de mayor edad o entrar en primer lugar a casetas en una granja, en donde no haya o se sospeche de problemas de enfermedades en las aves.

- Evite visitar más de una parvada por día. Cuando esta sea inevitable, al entrar a cada granja no olvide seguir el procedimiento antes descrito.
- Tener control de las áreas comunes, es decir lugares de encuentros del personal.
- Se recomienda que ningún familiar o personal de la granja tenga contacto con otras granjas, plantas procesadoras de aves, incubadoras o con el manejo de la gallinaza, no deberá tener aves en su casa.
- Las granjas deberán contar con una zona de carga y descarga, lo cual debe estar fuera de la granja o aislada del resto de la explotación.
- Por lo que se refiere al manejo de parvadas el control se inicia de las previsiones que toma el avicultor para que entren solamente aves libres de enfermedades transmisibles.
- Bañarse, cambiarse de ropa y calzado al abandonar la granja.
- Si es necesario entrar a otra caseta de la granja, hacerlo solo después de haberse bañado y cambiado de ropa **(Euro,2003)**.

V. LIMPIEZA Y DESINFECCION

5.1 Limpieza

El objetivo de la limpieza es remover todas las partículas gruesas de tierra y suciedad, para asegurar así el contacto entre el desinfectante y los agentes patógenos. (Nuño, 2004).

5.1.1 Agua Y Detergentes

Son la base de un buen programa de limpieza y desinfección. El agua es el mejor solvente y limpiador, su eficacia se incrementa notablemente por la adición de 2 auxiliares:

- Energía
- Compuestos de limpieza
- Energía, a través de la presión y la temperatura
- Compuestos de limpieza. Los que se utilizan son los detergentes.

(Ricaurte et al., 2006).

5.1.2 Durante el Periodo de Vacío Sanitario hemos de llevar a cabo las siguientes tareas:

Desmontar el material (comederos, bebederos, jaulas, ventiladores, carretillas, etc.) y sacarlo al exterior, para posteriormente lavarlo y desinfectarlo. Fuera de la granja contamos con un desinfectante natural muy eficaz como



Limpieza

son los rayos ultravioletas de la luz solar, que se muestran tremendamente

potentes en la eliminación de los microorganismos, acción que es potenciada con el secado al aire libre. Así mismo, en esta fase se puede emplear el uso del soplete para la eliminación de restos orgánicos como plumas. **(Ferrero, 2005)**.

Cuando exista, habrá que sacar la cama vieja darle tratamiento térmico y almacenarla en un lugar lo más alejada posible de la granja, hasta su posterior destrucción o venta. **(Ferrero, 2005)**

Barrido a fondo de la explotación y raspado de los restos de materia orgánica y heces que no se pueden eliminar con el simple barrido. Así mismo, se llevará a cabo una limpieza en seco o semi mojado de luces, techos, partes fijas de los diferentes aparatos, ventiladores, persianas, etc., para evitar el acumulo de polvo en estas partes. Retirar las telarañas. Es esencial una buena limpieza y barrido, ya que los restos de materia orgánica interfieren con la acción de los desinfectantes, ya sea porque forman una barrera a modo de revestimiento o porque reaccionan químicamente con el desinfectante neutralizándolo. **(Rodríguez, 2003)**.

Posterior limpieza con agua a presión (50-80 atmósferas). Con ello vamos a conseguir que la posterior aplicación del desinfectante sea lo más efectiva posible. Para la limpieza con agua hemos de seguir unas normas elementales: primero se arroja agua, segundo se lava con detergente y tercero se enjuaga. Con la limpieza húmeda vamos a conseguir reducir las partículas de polvo en el interior. Si es posible se recomienda usar agua caliente ya que tiene una mayor capacidad para arrastrarlos restos de suciedad y, además, la mayoría de los desinfectantes actúan mejor con agua caliente. Una bomba de alta presión para esta tarea nos sería muy útil. Tras el lavado de la granja es muy conveniente eliminar todos los restos de detergentes ya que pueden neutralizar la acción de los desinfectantes que empleemos más tarde. Es muy importante llevar a cabo bien las tareas de saneamiento y limpieza para que el desinfectante pueda ejercer su acción con las máximas garantías. **(Hernández, 2001)**.

Una vez limpia y seca la granja llevaremos a cabo la tarea de la desinfección. La aplicación de los desinfectantes puede ser en spray o fumigación. La mayoría de los desinfectantes actúan a una temperatura ambiente de 20-22° C. Es imprescindible seguir las normas de seguridad del fabricante del desinfectante a la hora de su aplicación en cuanto a la dosis, diluciones, tiempos de espera, protección para el personal encargado de su aplicación (guantes, mascarillas, botas, etc.). El desinfectante por excelencia es el formaldehído. Generalmente es utilizado mediante fumigación, para lo cual deben cerrarse bien todas las ventanas y puertas para que los gases puedan actuar. Se prefiere el método de la fumigación al del spray ya que los gases son capaces de llegar a todas las esquinas y ranuras de la granja. **(Venturino, marzo 2003).**

5.2 Generalidades de Jabones Y Detergentes

5.2.1 Funciones

- Separar la suciedad
- Evitar los depósitos de minerales
- Humectantes
- Disminuir tensión superficial
- Destrucción fina de las grasas
- Destrucción fina de las proteínas

(Aguirre, 2007).

5.2.2 Selección

- Características deseables de los limpiadores:
- Solubles en agua
- Económicos
- Líquidos en polvo
- Fácil disponibilidad
- No corrosivos

- Estables
- No dejen residuos en las zonas donde su usaron

(González, 2001).

5.2.3 Clasificación

- Jabones alcalinos y ácidos
- Compuestos a base de fosfatos (anfotericos)
- Substancias que faciliten su penetración en la materia orgánica (surfactantes)
- Substancias que combinan metales con materia orgánica (quelantes).

(Auxilia et al., 2001).

5.3Alcalinos

Los alcalinos o básicos desplazan la suciedad a través de la humectación y degradación de las proteínas. Los limpiadores que pertenecen a este grupo son muy corrosivos uno de los comúnmente usados es la sosa caustica que es un buen germicida y degrada la proteína ágilmente pero es pobre humectante y precipitador de proteína. Cuando se maneja en forma adecuada este producto puede causar quemaduras en piel y mucosas. **(Pablo, 2003).**

5.4FosfatoTrisodico Y FosfatoTetrasodico

Son excelentes ablandadores solubles en agua, buenos emulsificantes, (humectantes) dispersantes y peptonizadores (degradanproteínas) y evitan la formación de depósitos de minerales. **(Estrelaet al., 2002)**

5.5Ácidos

Son más efectivos como ablandadores y para remover los depósitos de minerales. La mayor parte de estos ácidos son cítricos, fosfóricos y orgánicos de origen vegetal. Son estables, menos corrosivos que el limpiador alcalino y pueden ser

combinados con agentes húmedos mejorando su penetración; son notables por facilidad de enjuague. **(Rueda et al., 2001)**

5.6 Agentes Surfactantes

Los surfactantes son sustancias con características de: agentes humectantes, antisépticos y desinfectantes. Se usan como sanitizadores y su actividad muy relacionado a las cargas eléctricas que posee de ahí que se clásica en:

5.6.1 Surfactantes anionicos (negativos)

Estos detergentes que en su mayoría son soluciones alcalinas (ph 8 a 10). Tienen buenas propiedades detergentes son activos contra bacterias gram –positivas y en menor grados gram-negativas aunque no tan buenos bactericidas como los surfactantes catiónicos, ejemplo alcohol sulfatado. **(Orozco, 1995).**

5.6.2 Surfactantes no iónicos (sin carga eléctrica)

Son sustancias a base de compuestos orgánicos que no forman iones o sea no iónicos por tal motivo, son compatibles tanto como los anionicos como los catiónicos **(Felipa, 2003).**

5.6.3 Surfactantes catiónicos (positivos)

Dentro de este grupo se encuentran los cuaternarios de amonio, que poseen propiedades detergentes débiles, su actividad se manifiesta más contra bacterias gram –positivas. Son inactivados por sustancias anionicas (como jabones proteínas, ácidos grasos, grasas y fosfatos), ejemplo cloruro de benzalconio, cloruro de benzatonio y cloruro de cetilpiridinio. **(Vera, 2006).**

5.7 Compuestos Anfotericos

Son sustancias que están hechas a base de aminoácidos alcalinizados y son buenos agentes humectantes para la materia orgánica **(Felipa, 2003).**

5.8 Compuestos Quelantes

Mantienen los iones metálicos en solución, funcionando como ablandadores y controlando los depósitos de minerales. Estos compuestos son sales de ácidos orgánicos. **(Nava, 2008).**

5.9 Definición y Clasificación de los Desinfectantes

Uno de los aspectos claves de un buen programa de bioseguridad se encuentra en la desinfección. El proceso de la desinfección se define como una reacción química entre el agente infeccioso y el desinfectante. Por esta razón se debe asegurar que exista contacto entre el desinfectante y el agente para que se lleve a cabo la reacción. La función del desinfectante es matar o inactivar a los agentes patógenos por lo que si el agente está protegido por tierra, polvo, gallinaza, alimento o cualquier otra materia orgánica, no habrá contacto y el resultado será que no se lograra la desinfección. De acuerdo con las características del material que se va a desinfectar, se pueden usar diferentes tipos de desinfectantes. **(Orozco, 1995).**

Estos se han dividido en:

➤ **Físicos**

Calor, radiación ultravioleta y luz solar.

➤ **Químicos**

Soluciones químicas, aerosoles y desinfectantes gaseosos.

➤ **Biológicos**

Microorganismos o sus metabolitos. Por ejemplo: la composta para la desinfección biológica para las excretas.

(Orozco, 1995).

5.9.1 Clasificación de los Agentes Patógenos de Acuerdo a su Resistencia

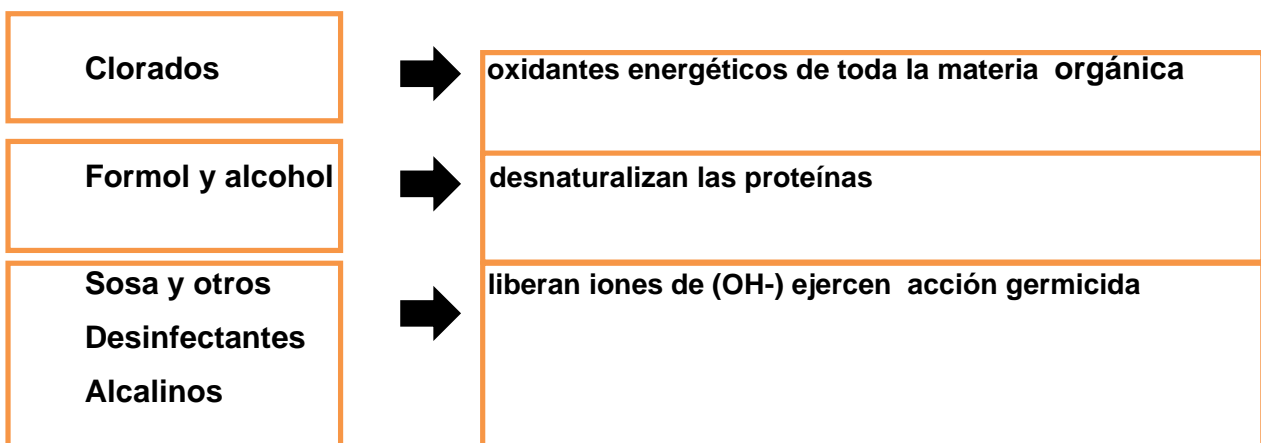
GRUPOS	BACTERIAS	VIRUS
I. MENOR RESISTENCIA	Salmonella	Influenza A,B,C,
	Brucella	Newcastle
	Pasteurella	Viruela
	E .coli	Laringotraqueitis
	Otras enterobacterias	Enfermedad de Marek
II.MAYOR RESISTENCIA	Estaphylococcus	Hepatitis viral de los patos
	Leptospira	Enfermedad de gumboro
	Streptococcus	Diversos adenovirus causantes de hepatitis
III.MICOBACTERIAS PATOGENAS Y ATIPICAS	M. tuberculosis	
	M. avium	
	M. atípicas	
IV.MICROORGANISMOS ESPORULANTES	Clostridium haemoliticum	
	Clostridium chauvoei	
	Clostridium tetani	

Adaptado de: Organización Panamericana de la salud (OPS) (1986) Cuarentena animal, vol., 3.

5.9.2 Especificidad de los Desinfectantes

Esto se refiere al poder germicida de los desinfectantes basado en su composición química y mecanismo de acción, es decir la forma como actúa sobre el agente patógeno; a continuación se mencionan ejemplos de estas acciones. (Rubio, 2001).

5.9.3 Mecanismo de Acción de algunos Desinfectantes



Además de seleccionarlos por su especificidad deberá considerarse el que sean más fácil de aplicar, poco tóxicos y económicos. (Rubio, 2001).

5.9.4 Influencia del Medio en el que se Realiza la Desinfección.

Los medios sólidos contienen gran cantidad de sustancias orgánicas que impiden a los agentes patógenos ponerse en contacto con el desinfectante de la siguiente manera.

- Formando una cubierta protectora que impida la reacción entre el agente patógeno y el desinfectante.

- Reaccionando químicamente solo con una parte del desinfectante por lo que su actividad se reduce.
- Inactivando a los desinfectantes.

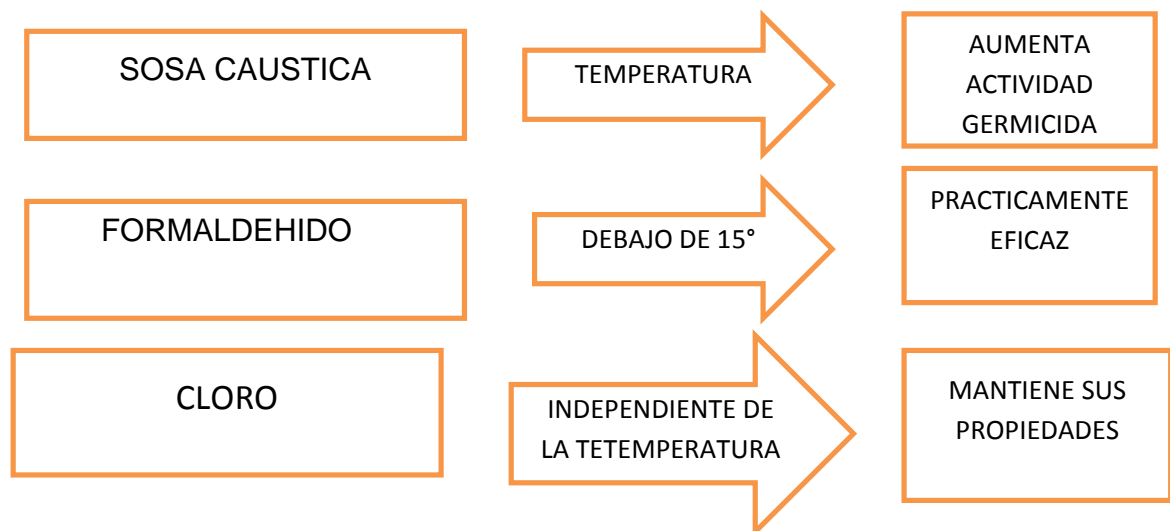
(Sorza, 2000).

DE LO ANTERIOR SE DEDUCE LA NECESIDAD DE LIMPIAR Y LAVAR A CONCIENCIA TODAS LAS SUPERFICIES, PREVIA APLICACIÓN DEL DESINFECTANTE.

5.9.5 Temperatura de la Solución Desinfectante

La reacción agente patógeno – desinfectante puede acelerarse o incrementarse mediante la elevación de la temperatura ya que facilita la penetración de la sustancia química.

Ejemplo:



(Scovino, 2002).

5.9.6 Concentración del Desinfectante

Las concentraciones no pueden ser alteradas indiscriminadamente ya que si se utiliza por debajo de lo recomendado resulta ineficaz pudiendo incluso generar

(por selección) organismos patógenos resistentes y si se utiliza en concentraciones superiores, se estará derrochando dinero innecesariamente. Por lo tanto, hay que seguir las indicaciones que recomienda el laboratorio para cada uno de los desinfectantes.**(Woodgeret al., 2005).**

5.9.7 Qué tomar en cuenta para Seleccionar el Desinfectante

- Tipo de superficies
- Tipo de agentes patógenos
- Efectividad
- Tiempo necesario para que actúe sobre el agente patógeno
- Baja toxicidad
- No corrosivo
- Costo
- Duración del efecto

Autores varios. Fenavi-Fonav. (1999).

5.9.8 Como Utilizar la Solución con el Desinfectante

La cantidad adecuada de solución con el desinfectante es de gran importancia ya que se permite que llegue a todas las superficies contaminadas. Por tal motivo se han establecido en condiciones generales, las cantidades de solución por unidad de área.**(Oviedo, 2009).**

5.9.9 CANTIDAD DE SOLUCION DESINFECTANTE POR UNIDAD DE AREA*

Lugares y objetos para desinfectar Unidad de medida Cantidad de desinfectante (litros)

1.-superficies de los locales de las casetas o equipo que se encuentra en ellas.

1m2 1

Pisos de tierra o madera.

1m2 5

Equipos para sumergirlos en la solución.

1kg 2

Ropa de trabajo (inmersión).

1kg 5

Autos y vehículos para el transporte de aves, materia prima o cadáveres.

1m2 1

Adaptado de: Organización Panamericana de la salud (OPS) (1986) Cuarentena animal, vol., 3.

5.9.10 TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Es el periodo durante el cual se deja que el desinfectante actúe sobre la superficie a tratar. El tiempo de exposición depende de la naturaleza del agente patógeno de las propiedades germicidas y concentración de desinfectantes. La reacción desinfectante- agente patógeno no es inmediata, el número de agentes patógenos que desea eliminar se incrementa en función al tiempo de contacto entre estos dos elementos, se ha propuesto que el tiempo mínimo de exposición de 24 hrs, en la práctica, pero lo ideal sería de 3 a 4 días **(Banda, 2001)**.

5.9.11 Método de Aplicación del Desinfectante

Parecería que la forma de aplicar un desinfectante no es importante y que bastaría con regarlo en la superficie, sin embargo se ha demostrado que mediante la aspersion se obtienen mejores resultados porque permite distribuirlo uniformemente. Se debe tener cuidado con algunos jabones o detergentes que actúen antagónicamente con algunos desinfectantes pues pueden inactivarlos. Por ejemplo, los compuestos cuaternarios de amonio catiónicos como son el cloruro de benzalconio y el cloruro de lauraminio son inactivados por los jabones o detergentes anionicos. **(Woodger et al., 2002).**

5.10 Secuencia de Limpieza y Desinfección en las Instalaciones Vacías

5.10.1 Material para Limpieza y Desinfección

Rastrillos, cepillos, esponjas, tinajas, cubetas, recipientes, para medir y mezclar los desinfectantes, equipo de aspersion, lentes protectores, cubrebocas o mascarillas, overoles, traje ahulado y guantes **(Ricaurte et al., 2005).**

5.10.2 Limpieza

- Con ayuda de los rastrillos, cepillos raspadores y palas remover y levantar la pluma, gallinaza y basura seca del piso, techo, cortinas y mallas de las casetas **(Auxilia et al., 2001)**



Limpieza

- El lavado minucioso o detallado se realiza con una bomba de aspersión. Asperje toda la superficie con agua a la que se adiciona el detergente.

Esta acción va a permitir que el agua penetre en la suciedad para así eliminarla de la superficie. Se debe poner atención en las esquinas, rendijas o cualquier irregularidad de la superficie **(Gernat, 2000)**.



Lavado

- Enjuagar, el enjuague se realiza para acarrear cualquier residuo de materia orgánica y detergentes que haya quedado **(Julca, 2001)**.

Recuerde: algunos detergentes pueden inactivar a los desinfectantes, por lo que en esta fase de enjuague es importante que no se queden residuos de detergentes.

La técnica de limpieza y lavado debe estar bien hecha para que casi el 95% de los agentes patógenos sean eliminados de la superficie antes de que se aplique la desinfección.

5.10.3 Desinfección

- Aplicar el desinfectante de preferencia con la aspersora para asegurar que penetre en todas las proyecciones, grietas o irregularidades de la construcción u objeto a



Desinfección

desinfectar este método requiere de un menor tiempo de contacto que si utiliza el pulverizador, ya que este requiere un tiempo de contacto 4 veces mayor, para tener la misma efectividad. La reacción desinfectante-agente infeccioso necesita de un tiempo de exposición el mínimo de 24 a 48 horas. **(Woodger et al., 2002).**

- Enjuagar nuevamente.

5.11 Tipos de Desinfección

5.11.1 Desinfección Profiláctica

La desinfección profiláctica, es aquella que se realiza periódicamente en las casetas a fin de evitar problemas; es una acción de tipo preventivo. A esta desinfección se debe prestar mucha atención ya que la misma tiene como objetivo la PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES.

5.11.2 Desinfección corriente

Se realiza cuando se presenta un brote de una enfermedad infectocontagiosa y después del aislamiento de las aves enfermas, además debe efectuarse periódicamente hasta la eliminación total del agente.

5.11.3 Desinfección final

Es la que se lleva a cabo después de eliminada una enfermedad y antes de dar por terminada la cuarentena, para poder repoblar o liberar el área. La entrada de personas o animales a las instalaciones donde se haya efectuado este tipo de desinfección se realizara solo con la autorización veterinaria oficial, tal es el caso de granjas afectadas por influenza aviar. **Autores varios. Fenavi-Fonav. (1999).**

5.11.4 Uso de animales centinelas

Los animales centinelas son aquellos sanos y susceptibles a la enfermedad, se introducen a las instalaciones con el único fin de ver si persiste el agente. El uso de animales centinelas no es muy común para evaluar la desinfección, debido a su elevado costo. Sin embargo en programas de erradicación de enfermedades se ha demostrado que constituyen en método efectivo para la evaluación del estado sanitario, después de la despoblación, limpieza y desinfección de instalaciones avícolas. **(Jiménez 1996).**

5.12 Desinfectantes más comunes utilizados

5.12.1 Compuestos Alcalinos (Cal Hidroxido de Calcio)

La cal viva (CaO) no tiene capacidad desinfectante, pero al agregarle agua se transforma en hidróxido de calcio [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] y adquiere el poder desinfectante aunque esta actividad es de corta duración.

Preparación

Para preparar la lechada de cal se colocan en un recipiente cantidades iguales de agua con cal viva. Posteriormente se aplica en soluciones al 20%.

Usos

La solución de la lechada de cal es efectiva en general, contra los microorganismos de menores resistencias y su uso se recomienda como medida profiláctica, en gallineros y jaulas de las granjas avícolas. **(Nuño, 2004).**

5.12.2 Sosa Caustica (Hidróxido de Sodio)

Las soluciones son estables y se mantienen durante varios días al aire libre sin perder sus propiedades. En estado sólido la sosa caustica absorbe la humedad del aire por lo que se debe mantenerse en recipientes cerrados.

Preparación

Es efectiva en soluciones calientes (70-80 C) al 2 %y al 4% para agentes patógenos de mayor resistencia. Este compuesto es caustico y puede causar irritación en la piel, ojos y al sistema respiratorio.

Usos

La acción del NaOH (hidróxido de sodio), sobre el virus de la influenza aviar depende de la alcalinidad alcanzada, a mayor alcalinidad mayor efecto, por lo que no se deberá ser mezclado con otro producto que altere el pH.

Precaución

El hidróxido de sodio no deberá aplicarse en locales donde haya superficies de aluminio, u objetos metálicos; ni sobre áreas pintadas de los vehículos, porque removerá la pintura. **(Álvarez et al., 1984).**

5.12.3Carbonato de Sodio

En el comercio se le conoce con el nombre de sosa de lavar.

Preparación

Se utiliza en una solución al 4% y se disuelve con agua caliente.

Usos

Se recomienda para aquellos microorganismos de menor resistencia.

Precaución

Es corrosivo para los metales y daña las superficies pintadas y para el hombre. **(Carey, 2000).**

5.12.4Ácidos

Todos los ácidos son corrosivos, unos en mayor grado que otros. Es importante tener en cuenta las medidas de seguridad cuando se usan estos productos. Se debe evitar su contacto con la piel y los ojos. Actúan lentamente, son estables, y no selectivos. Actúan desnaturalizando las proteínas y aumentando la permeabilidad.

5.12.5 Ácido Acético

Este producto es conocido como como el ácido acético diluido. El ácido acético puede ser comprado en las farmacias en la forma pura como ácido acético glacial al 99.5%

Preparación

Se utiliza en una solución al 2%.

Usos

Se recomienda entre otros, como desinfectante para el virus de influenza aviar.

(Alexander et al., 1991)

5.12.6 Ácido Cítrico

Este ácido también tiene efectividad reconocida en casos contra el virus de influenza aviar y se usa en soluciones al 2% tiene la ventaja de que afecta menos a los metales.

5.12.7 Alcoholes

Son germicidas de poder variable y excelentes solventes pero altamente inflamables. El efecto antimicrobiano se relaciona con su solubilidad en las grasas ya que daña a la membrana bacteriana y también su capacidad para precipitar a las proteínas plasmáticas de los agentes. **(Carrillo, 2005).**

5.12.8 Alcohol Etílico

Son los alcoholes más usados. Pueden utilizarse en concentraciones de 70% (etanol) o al 50% (isopropanol). Concentraciones mayores, tienden a ser menos eficaces. **(Carrillo, 2005).**

5.12.9 Compuestos Fenólicos

Los compuestos fenólicos son ampliamente utilizados como desinfectantes generales, ya que actúan desnaturalizando las proteínas y a si entran a la célula y se combinan con sus proteínas. Los fenoles son absorbidos por la piel y causan severas quemaduras. Por lo tanto, es importante tener medidas de seguridad especiales para el uso de estos productos.

5.12.10 Fenol

Es una sustancia cristalizada, soluble en agua y dentro de sus principales características esta la no ser afectado por la presencia de materia orgánica y por consiguiente es útil para desinfectar heces y secreciones. Es particularmente efectivo contra hongos (fungicida). En el mercado existen los llamados derivados del fenol que se distinguen por ser más efectivos contra las bacterias (bactericidas) que el mismo fenol, como por ejemplo los cresoles, creosota y timol.

Preparación

El fenol inhibe el desarrollo de las bacterias (bacteriostáticos) a una concentración de aproximadamente 0.2% y para provocar la muerte a la bacteria se requiere de más de 1%. En objetos se usa al 3% y para locales al 5% útil para la desinfección de excremento y secreciones (materia orgánica).

Usos

Se usa para desinfectar locales y objetos.

CAREY (2000).

5.12.11 Aldehídos

5.12.12 Formaldehído (HCCHO)

Se presenta en forma comercial como una solución de formalina, que contiene de un 37 a 50 % de alcohol metílico o etílico como estabilizador.

Preparación

Para la preparación de soluciones con este producto, hay que tener en cuenta que la formalina se utiliza al 5%. Es soluble en agua y es incolora, pudiendo enturbiarse y formar un precipitado blanco con el almacenamiento prolongado. Una vez precipitado, no sirve como desinfectante. El formaldehído causa poco deterioro en los materiales.

Usos

Inactiva virus, hongos, bacterias formadoras o no de esporas, ya que combinan fácilmente con proteínas.

5.12.13 Glutaraldehido

Las propiedades de este compuesto se puede resumir en: es un buen bactericida, viricida y fungicida (esto es, destruye a la mayoría de agentes patógenos), es efectivo en presencia de materia orgánica, efectivo en la presencia de jabones, efectivo en agua dura.

Preparación

Para tener un efecto desinfectante, se emplea en una concentración del 2% y es considerablemente más potente a un PH alcalino.

5.12.14 Halógenos (Compuestos Yodados)

Los más importantes de los halógenos son los compuestos a base de yodo y cloro. El yodo es uno de los más antiguos desinfectantes que se han usado y mantenido en el mercado a lo largo del tiempo por su eficiencia y economía. Actualmente el yodo es usado en la forma de yodoforos (portadores de yodo), Los yodoforos son combinaciones hidrosolubles de yodo con detergentes, agentes humectantes, solubilizan té y otros portadores que liberan al yodo en forma lenta.

Preparación

El yodo es poco soluble en agua, pero se disuelve fácilmente en etanol. Las soluciones de yodoforos tienen buena actividad bactericida a un pH inferior a 4, a un en presencia de materia orgánica y con frecuencia cambian de color cuando la actividad se pierde. El ácido fosfórico a menudo se mezcla con los yodoforos para mantener un medio ácido. La solución de yodo se prepara al 2%.

5.12.15 Compuestos clorados

Usos

El yodo es un desinfectante potente y eficaz contra bacterias, virus y hongos. Los compuestos clorados actúan como agentes oxidantes fuertes y en general, su actividad se mide por la concentración de cloro activo. El cloro es un gas tóxico que se deben tomar precauciones para su uso, es corrosivo y blanquea algunos

materiales, los compuestos más comunes son el hipoclorito de sodio o de calcio y cal clorada u otros compuestos clorados.

5.12.16 Potabilización

El cloro ejerce el efecto de destrucción o muerte (germicida) en la mayoría de las bacterias, virus y hongos. Es eficaz contra la mayoría de estos agentes patógenos a una concentración de 0.1ppm. Sin embargo, si se trata de potabilizar el agua que contiene partículas gruesas o materia orgánica se necesitan 20ppm. El cloro se utiliza también para desinfectar utensilios frascos y cañerías.

5.12.17 Hipoclorito de sodio

Las soluciones de hipoclorito de sodio son relativamente inestables, por lo que se deben ser separados al momento de utilizarse, hay que considerar que es irritante para la piel. Se usa a una concentración del 3 -5%. **(Estrela et al., 2002)**

5.12.18 Cloraminas

Son compuestos donde el cloro está unido al nitrógeno; si bien es bactericida su actividad es menos potente que la del hipoclorito, pero la acción es más prolongada.

5.13 Desinfectantes Gaseosos

Los agentes en fase de vapor o gaseosos se pueden emplear como bactericidas, esterilizantes o fumigantes

5.13.1 Vapor de Formaldehido

Es producido por la adición de permanganato de potasio a una solución de formalina o por el calentamiento de para formaldehido sólido. Por lo general se utiliza formaldehido y permanganato de potasio en los siguientes volúmenes:

53 ml de formalina (37.5%) y 15 g de permanganato de potasio para cada metro cubico de espacio.

Usos

Generalmente es usado para desinfectar todo aquel objeto que se pretenda introducir a la granja. Los artículos a ser fumigados son colocados dentro de una cámara hermética, el procedimiento de fumigación se recomienda para aquellos objetos personales que no puedan ser lavados, fregados y desinfectados por inmersión o aspersion. Se debe contar con un recipiente de metal abierto y lo suficiente profundo para evitar derrames.

5.13.2 Óxido de Etileno

Puede ser usado para fumigar envolturas o recipientes pequeños.

5.14 Desinfectantes Físicos

5.14.1 Calor

El calor destruye todo tipo de agentes infecciosos. Existen dos formas para destruir las bacterias y los virus que son a través de calor húmedo o seco. Estos procedimientos o tipo de calor son utilizados principalmente en laboratorio. Se puede utilizar un lanza llamas para desinfectar pisos de concretos o de tierra donde no es posible usar soluciones acuosas por falta de facilidades de drenaje.

5.14.2 Radiación solar (luz solar)

La luz solar también tiene capacidades desinfectantes; la exposición directa a los rayos solares inactivan a las bacterias y virus. En avicultura se utiliza, principalmente para desinfección del equipo.

El equipo comprende comederos, bebederos, nidos y otros, que una vez fuera de la caseta, se remojan se lavan y se deja secar al sol.

5.15 Eliminación de Mortalidad

La mortalidad diaria, deberá colocarse en bolsas de plástico, amarrando la entrada de ellas, para transportarse al sitio donde está ubicado el incinerador, fosa séptica o áreas de enterramiento teniendo la precaución de poner alambrada alrededor de estos, para evitar la llegada de animales que puedan desenterrar los cadáveres.

5.16 Fauna Nociva

Se considera este punto a los roedores (ratas y ratones) insectos (moscas y mosquitos principalmente) y otros animales. Todos estos pueden ser vehículos o transportadores mecánicos de enfermedades, por lo que es necesario establecer un programa de control.

5.16.1 Programa de control integrado

Especie	Presencia ciclos de vida	Días	Alimento	Áreas a controlar	Que utilizar?
Alphitobius diaperinus (Escarabajo negro)	Estiércol Gallinaza	46 a 89 días	Materia orgánica	Interior de las naves y algunas paredes	Ciflutrin Foxim trifumuron
Rattus rattus	Techo y campo	Más de 365 días	Granos y semillas plantas	Zonas de bordes y techos	Difetialona
Rattus norvegicus	Debajo de la gallinaza y bordes	más de 365 días en condiciones silvestres	toda clase de alimentos rico en proteínas	Interior de la nave exterior y áreas aledañas	Difetialona
Mus musculus	Almacén de alimentos y comederos	365 días	Cereales granos y semillas	Exterior de las naves	Difetialona

Adaptado de: Organización Panamericana de la salud (OPS) (1986) Cuarentena animal, vol., 3.

5.16.2 Control de roedores

El programa de control de roedores debe llevarse a cabo antes de iniciar la limpieza general, para evitar que la plaga se desplace a otras áreas, a continuación se mencionan algunos puntos de consideración.

- Detectar las aberturas en la construcción por donde puedan introducir los roedores.
- La basura es un material ideal para el mantenimiento de la fauna nociva tanto para su alimentación como reproducción. Por eso, es indispensable manejar la basura en recipientes con tapa ajustable.
- Se recomienda utilizar como cebo para atraer a los roedores; carne fresca, tocino, pescado, harina de maíz, maíz amarillo y otros, previo tratamiento con compuestos tóxicos. Los compuestos tóxicos más usados son la warfarina y la fumarina, en todos los casos es indispensable leer claramente las recomendaciones sobre las medidas de seguridad que hace el fabricante antes de aplicarlo.
- Trampas hay que recolectar los cadáveres así como los cebos no consumidos, pues son los indicadores de la efectividad del proceso y evitan problemas tóxicos o sanitarios. Se utilizan trampas de diversos tipos aunque estas no son muy recomendables en instalaciones grandes ya que más bien son útiles, en problemas a nivel casero.

5.17 Llegada de las aves a la granja

- Evaluar la calidad de las aves desde su inicio. Es importante se tenga la certeza de que están libres de enfermedades.
- Establecer el calendario de vacunación de acuerdo con su Médico Veterinario Zootecnista responsable.

Recuerde

Lo ideal es manejar una sola edad y seguir el método de:

“TODOS DENTRO TODO FUERA”

Ya que favorece los esquemas de prevención de enfermedades y la desinfección en las instalaciones.

Vacío sanitario

Entre la salida de una parvada y la llegada de otras, se debe dejar el gallinero vacío

VI. CONTROL DE SALIDAS

6.1 Cama y Gallinaza

Tratamiento térmico la vía principal de eliminación del virus de influenza aviar es la digestiva, por lo que se debe tener presente que la mayor concentración se encuentra en la gallinaza o pollinaza a la que se debe dar tratamiento térmico. Afortunadamente el virus es bastante termolábil. Una vez amontonada la gallinaza o la cama, en capas de 60 cms. De espesor de 1 a 2 mts, de ancho, cubierta con plástico negro, se deja a la intemperie a la acción de los rayos solares, durante 1 o 2 días para que así se eleve la temperatura 56C. Favoreciendo la fermentación que inactivara a algunos virus y bacterias.

6.1.1 Tratamiento químico

Vehículos

Con ácido acético 2% y el hipoclorito de sodio 0.2%. Los vehículos que transporta la gallinaza deberán ser lavados, desinfectados y enlonados. Los huevos deberán ser enviados a la comercializadora, procesadora o incubadora, en conos y cajas nuevas de cartón o de plástico previamente lavados y desinfectados sobre todo en casos en que una granja ha sido afectada por algún agente infeccioso.

VII. GLOSARIO

ADMINICULOS: cosa pequeña o simple que sirve de ayuda o complemento de algo, como un imperdible.

ALTITUD: Distancia vertical que separa un punto respecto de otro que le sirve de referencia, generalmente el nivel del mar.

ASPERSION: esparcimiento de agua u otro líquido en forma de pequeñas gotas.

ASPERGILLUS FLAVUS: hongo que se suele asociar con aspergilosis pulmonar y se cree que causa con frecuencia infecciones de córnea y naso orbitales, además de ser alérgico.

ATMOSFERA: es la capa de gas que rodea un cuerpo celeste con la suficiente masa como para atraerlo.

BIOSEGURIDAD: La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo diseñadas para prevenir la entrada y transmisión de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad en las granjas avícolas.

CALEFACCION: consiste en satisfacer el equilibrio térmico cuando existe una pérdida corporal de calor, disipada hacia el ambiente, mediante un aporte calórico que permite una temperatura ambiente confortable

CANIVALISMO: es el acto o la práctica de alimentarse de miembros de la propia especie.

CLOACA: el final del aparato digestivo de las aves y otros animales

COMPOSTA: es el producto que se obtiene del **compostaje**, y constituye un "grado medio" de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono.

CORIZA: es una inflamación de la mucosa de la nariz, de características similares a la rinitis alérgica, que se acompaña de irritación local y de emisión de secreciones mucosas o mucopurulentas. Puede ser aguda o ir asociada a la gripe o influenza.

DESINFECTANTE: Proceso físico o químico que mata o inactiva a los microorganismos tales como bacterias, virus y protozoos.

DEYECCIONES: Defecación, evacuación de los excrementos.

DERIVACION: Separación de una parte del todo.

.

DOSIS EFECTIVA TOTAL: Cantidad de medicina que se toma cada vez.

EVAPORACION: Cantidad de medicina que se toma cada vez.

FLOCULACION: es un proceso mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado.

FORMALDEHIDO: es un compuesto químico, más específicamente un aldehído (el más simple de ellos) es altamente volátil y muy inflamable, de fórmula $H_2C=O$.

FOSFOLIPIDO: Los fosfolípidos en general son aquellos lípidos que contienen ácido fosfórico.

GALPONES: Construcciones relativamente grandes, las cuales puede ser utilizadas en diferentes situaciones, las cuales abarcan desde cuidado y orden de herramientas, criadero de animales hasta trabajos de régimen industrial.

GUMBORO: La Enfermedad Infecciosa de la Bolsa o Enfermedad de Gumboro es una enfermedad de las gallinas que afecta principalmente la Bolsa de Fabricio, un órgano importante en aves jóvenes con un aparato inmunitario en desarrollo.

ITEMS: Unidad de un conjunto; especialmente, artículo de un catálogo o de una lista.

LATITUD: Distancia angular que hay desde un punto de la superficie de la Tierra hasta el paralelo del ecuador; se mide en grados, minutos y segundos sobre los meridianos.

MANOMETRO: es un aparato que sirve para medir la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados. Existen, básicamente, dos tipos: los de líquidos y los de gases.

NIDOS: es un lugar de refugio utilizado por animales para procrear y criar a su descendencia.

PARVADA: es un grupo de aves que actúan de modo homogéneo mientras vuelan o se alimentan. Este término es similar al concepto de manada entre los mamíferos

PATOGENOS: es cualquier microorganismo capaz de producir una enfermedad infecciosa. Incluye a los virus, bacterias, hongos y protozoos.

PROTOZOOARIOS: son organismos microscópicos, unicelulares eucarióticos; heterótrofos, fagótrofos, depredadores o detritívoros.

SEDIMENTACION: es el proceso por el cual el material sólido, transportado por una corriente de agua, se deposita en el fondo de un río, embalse, canal artificial, o dispositivo construido especialmente para tal fin.

VACUNACION: es un preparado de antígenos que una vez dentro del organismo provoca la producción de anticuerpos y con ello una respuesta de defensa ante microorganismos patógenos.

VIII. REFERENCIAS

1. - Abel Gernat, (Agosto 2000), Poultry Farm, Biosecurity, field, Manual Avicola.
2. Álvarez – Alcántara A, Pérez López, Cueto Espinar A, & Gálvez Vargas (1984)- Posibilidades de utilización de métodos de difusión en agar aplicados a desinfectantes.

3. Alexander D. M., Jeawon R. H., & Persad. (1991)- Desinfectant resistance in antibiotic-resistant organisms. S. Afr. J. Sci, 87 (11-12), 614.
4. Arias, Felipe, (Agosto, 2003), Programas de la Bioseguridad y Análisis de puntos críticos de control en Granjas Avícolas.
5. Auxilia, D. Mallia. M. (2001). Facultad de ingeniería, Diseño de un proceso para el manejo de residuos sólidos en plantas procesadoras de Aves.
6. Banda Castro, Alejandro, (2001), Los sistemas de bioseguridad en las explotaciones Avícolas. Sistemas de producción volumen 1. México, división Sistema Universidad Abierta y Educación.
7. Carey, F. (2000), Organic Chemistry 4ta Ed. McGraw-Hill, USA.
8. Dawe Sean, Hybrid Turkeys, (Septiembre 2000), enfoque proactivo a la calidad de los productos avícolas.
9. Dr. Carol Cardona. (2004) Poultry Industry Council, Factsheet. Medias de bioseguridad.
10. Dr. Fernando Sanabria Naranjo. (junio 2006), Facultad de Medicina Veterinaria. Evaluación en granjas avícolas.
11. Dr. Galo, Flor, Aguirre, (2007), Vacunas y Técnicas de vacunación.
12. Dr. Jorge Venturino, Biofarma, SA. (Marzo 2000), Bioseguridad en granjas Avícolas.
13. Del Pino, R, (Octubre 2006), Bioseguridad en granjas Avícolas, España.

14. Edgar o. Oviedo, Rondón MVZ PhD Assisat professor, (November 2009) Department of poultry science, Raleigh, NC, 27606.
15. Elva Yamile Martínez Rodríguez, (Diciembre 2003). Manual de investigación y proceso para la unidad de producción de la compañía avícola de centro de América, caneca S.A.
16. Estrela C.et al., (Enero 2002) Mechanism of action of sodium hypochlorite.
17. Euro Retailer, (Enero 2003) produce workingGroup, Aseguramiento integrado de las granjas.
18. Fernando Orosco,(Abril 2001) Ing. Agrónomo. El canibalismo en pollos y su remedio más eficaz.
19. Dr. Fernando Sanabria Naranjo,(Junio 2006) faculhbde medicinas veterinaria .Evaluación en granjas Avícolas.
20. Franklin Eduardo,(Noviembre 2001) Meza vera-Ing. Químico vis. Departamento vis. Departamento Técnico. Toxicidad en yodo en Desinfectantes.
21. MVZ., MS.K.A, MVZ .Gonzales del Ángel,(Enero 2001) Departamento de biología, Instituto Nacional de investigación pecuarias ,SAG Enfermedades de marek.

- 22. Jesús Rubio veterinario, (Octubre 2001) ceba salud animal, S, A. bioseguridad vacío sanitario.**
- 23.10. Jordán M.pattison, (1998) Enfermedades de las aves, 3 Ed. México el manual moderno.**
- 24. Dr. Jorge Venturino, biofarma SA, (Marzo 2000). Bioseguridad en granjas Avícolas.**
- 25. José .A. Moreno, (Junio 2006) bioseguridad en granjas de reproducción, selecciones Avícolas.**
- 26. José Luis Houriet. (2007), INTA EEA cerro Azul Misiones Miscelánea Técnico Agrónomo Guía práctica de enfermedades más comunes en aves de corral (ponedoras y pollos).**
- 27. I.Q.M. en C. José Luis Nuño Ayala, (Enero 2004), servicio de ingeniería. Boehringer Ingelheim Vetmedica.**
- 28. Juan Antonio Játiva Ferrero, (2005) vacío sanitario de las granja y la higiene en la cría.**

- 29.16. Juan David Sorza Z.zootecnista, PHD Dto. De innovación y Desarrollo Mezcla Biomix SA. Prof. Univ. Uniformidad En la Avicultura**
- 30.17. Leonor Carrillo, (septiembre 2005).Los hongos de los alimentos y forrajes.**
- 31.19. Ludwig O, Julca (2001). facultad de ingeniero .Química, universidad nacional de Trujillo.**
- 32.Ludidza Rodríguez Reginfo,(diciembre 2008),Control de roedores en granjas avícolas.**
- 33.Mariano Tovar Hernández, jefe de Avicultura, (Noviembre 2001), bioseguridad en granjas de producción.**
- 34.Mather y J.C García,(julio 2003), métodos de sexado en pollitos de un día de nacidos.**
- 35.Pablo Vivo Verdu, (revisado mayo del 2003), Peróxido de hidrogeno.**
- 36.Quiles, A y Hevia. (Junio 2000), Medidas de producción animal, facultad de veterinaria Universidad de Murcia.**
- 37.Ross Tech Note, (Agosto 2009), inmunodepresión en pollos.**
- 38.Scovino G, (2002), Algunas bases para considerar en el control de roedores como parte de las medidas de Bioseguridad en granjas Avícolas.**
- 39.Vasco de Basilio,(enero 2004), E stress calórico en aves.**

