

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN

Caracterización del nivel de bioseguridad en 80 granjas avícolas de postura en El Salvador

TÍTULO A OBTENER

Licenciada en Medicina Veterinaria y Zootecnia

AUTORES

| Nombres, Apellidos | Institución y Dirección | Teléfono e E-mail | Firma |
|---------------------------------------|---|--|-------|
| Victoria Ester Monterrosa Zabaneh | Universidad de El Salvador | <u>vemzabaneh@gmail.com</u> 7940-0128 | |
| MVZ. M. Ra Carlos David López Salazar | Universidad de El Salvador | <u>salazarcarlosdavid@yahoo.com</u> 7861-8828 | |
| MVZ. Ramón Oviedo Zelaya | Universidad de El Salvador | <u>roviedo94@yahoo.com</u> 7660-4955 | |
| MVZ. M. Sc Estela María Centeno | Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) | <u>estela.centeno@mag.gob.sv</u> 7887-0125 | |

Visto Bueno:

MVZ. M. Sp María José Vargas Artiga
Coordinador General de Procesos de Graduación del Departamento

Ing. Agr. M. Sc. Elmer Edgardo Corea Guillen
Director General de Procesos de Graduación

MVZ. M. Sc Rosy Francis Alvarenga Artiga
Jefe del Departamento

San Salvador, Ciudad Universitaria, Febrero 2019

Caracterización del nivel de bioseguridad en 80 granjas avícolas de postura de El Salvador Monterrosa-Zabaneh, V. E¹; López-Salazar, C.D²; Oviedo-Zelaya, R.²; Centeno, E.M.³

RESUMEN:

Esta investigación caracterizó el nivel de bioseguridad que poseen actualmente las granjas avícolas de postura en El Salvador. La caracterización se llevó a cabo a nivel nacional desde julio 2017 a enero del 2018 en todas sus etapas, recolectando información sobre las medidas de bioseguridad implementadas en 80 unidades productivas (UP) como muestra representativa de un total de 386 granjas inscritas a nivel nacional, evaluando aspectos importantes como: el ingreso a la unidad productiva, manejo en general, personal, agua y alimento, gallinaza/pollinaza/disposición de cadáveres, instalaciones, control de fauna nociva, alistado/vaciado/repoblación/desinfección, supervisión médica veterinaria y medicación.

Para la determinación de los niveles de bioseguridad que presentaron las unidades productivas se utilizó la escala de valores proporcionada por los Servicios Veterinarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería, estableciendo que las unidades productivas que obtuvieran un puntaje menor o igual a 50 se categorizarían con bajo nivel de bioseguridad, las que estuvieran en el rango de mayor o igual a 51 a menor o igual a 79 se catalogaron como de un nivel de bioseguridad medio y todas las unidades productivas que tuviesen un puntaje mayor o igual a 80 se catalogaron con un nivel alto de bioseguridad la cual dio como resultado que el 100% de las unidades productivas implementan algunas medidas de bioseguridad, de las 80 UP 6 (7%) presentaron nivel de bioseguridad alto, 15 (19%) un nivel de bioseguridad medio y 59 (74%) un nivel de bioseguridad bajo. Además la evaluación comprendía de 10 áreas importantes, y se determinó que las áreas con mayor deficiencia fueron: el ingreso a la granja 30.57% de cumplimiento, agua y alimento 28.96%, control de fauna nociva 15.87%. De acuerdo a lo anterior es importante resaltar que se presentaron deficiencias en el resto de las áreas y tomando en cuenta que el 74% del 100% de las unidades evaluadas presentaron bajo nivel de bioseguridad indica que las granjas avícolas de postura en nuestro país están en alto riesgo y expuestas al ingreso de agentes patógenos que causen enfermedades en las aves y pongan en peligro el patrimonio avícola de El Salvador.

Palabras claves: Avicultura, Bioseguridad, Evaluación, Granja de postura.

Characterization of the level of biosecurity in 80 poultry farms of El Salvador

ABSTRACT:

This research characterized the level of biosecurity that poultry farms currently have in El Salvador. This Project was carried out at national level from July 2017 to January 2018 in all its stages. During this process the information about biosecurity measures was collected that were implemented in 80 productive units (UP) making a representative simple of a total of 386 farms registered at a national level evaluating important aspects, such as entry into the productive unit place, general management, personal, water and food, disposition of corpses, facilities, control of noxious fauna, enlisted/ emptied/ repopulation/ disinfection, veterinary medical supervision and medication.

To determine the levels of biosecurity presented by the productive units, the scale of values provided by the Veterinary Service of the Ministry of Agriculture and Livestock was used, establishing that the productive units that obtained a score less than or equal to 50 would be categorized with a low level of biosecurity, those that were in the rank of greater or equal to 51 to less or equal to 79 were cataloged as of a level of average bioseguridad and all the productive units that had a score greater or equal to 80 were cataloged with a high level of biosecurity which gave as. As a result, it was determined that the 100% of the productive units implement some biosecurity measures, such as 80 of the productive units 6 (7%) presented a high level of biosecurity, 15 (19%) a médium level of biosecurity, and 59 (74%) a low level of biosecurity. Furthermore, the evaluation comprised ten important áreas, and it was determined that the áreas with the highest deficiency were the entrance to the farm with a 30.57% of compliance, wáter and food with 28.96%, and control of noxious fauna with 15.87%. According to this, it is important to mention that there were deficiencies in the rest of the áreas, and 74% of the units evaluated presented a low level of biosecurity indicating that poultry farms in our country are at high risk and exposed to malicious agents that can cause diseases in the poultry population and can endanger the poultry heritage of El Salvador.

Keywords: Biosecurity, Evaluation, Poultry farming, Posture farm.

¹Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Estudiante tesista.

²Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Docentes Directores.

³Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Dirección General de Ganadería, Servicios Veterinarios, Unidad Avícola, Docente Directora.

1. INTRODUCCIÓN

La avicultura en la actualidad es una de las áreas de la rama pecuaria mejor desarrolladas mundialmente, tanto a nivel comercial como tecnológico, por lo tanto, es una actividad con muchos retos que involucran actualizaciones de los nuevos avances en los campos de la microbiología, parasitología, virología, micología, así como en la genética, inmunología, nutrición y farmacología. Además, se han adoptado nuevas tecnologías para dar un mejor manejo a las aves y al mismo tiempo prevenir la entrada de patógenos que causen enfermedades que lleven a fuertes pérdidas económicas (MAG, 2013) es por ello que el cuidado y el incremento de las exigencias para poder mantener en buen estado la salud de las aves y preservar el patrimonio avícola del país han mejorado grandemente. Los agentes infecciosos en las aves constituyen una amenaza para la sanidad de estas, el medio más eficaz y económicamente viable para controlar los agentes infecciosos en la producción avícola, es la prevención (OIE, 2016). La bioseguridad es el conjunto de medidas puestas en marcha en una unidad productiva con el propósito de disminuir al mínimo el riesgo de la entrada de agentes patógenos que causen enfermedades en las aves y su posterior diseminación. El término de bioseguridad a nivel mundial se comenzó a usar a principios de los años 90, como un concepto integral de profilaxis sanitaria, bajo la modalidad de un programa tendiente a superar las medidas aisladas de prevención sanitaria (Venturino, 2014). Por lo anterior mencionado el objetivo principal de esta investigación fue caracterizar el nivel de bioseguridad en el que las granjas avícolas de postura de El Salvador se encuentran y de esta manera saber cuáles son las zonas y áreas de mayor riesgo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación Geográfica, duración del proyecto y unidades experimentales.

De un total de 386 granjas avícolas de postura registradas a nivel nacional en la Unidad de Sanidad Avícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), se tomó una muestra representativa de 80 unidades productivas utilizando el muestreo por afijación proporcional, cada una de las granjas fueron ubicadas por el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) con el fin de conocer la distribución de las granjas avícolas en el país, al mismo tiempo para elaborar un mapa en el cual se observa la distribución geográfica de cada una de las granjas evaluadas según su nivel de bioseguridad.

A cada una de las granjas se les realizó una evaluación de bioseguridad a través del instrumento ya establecido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, posterior la obtención de la información se tabularon los datos para determinar según los valores previamente establecidos el nivel de bioseguridad en que las granjas se encuentran y de esta manera identificar las áreas de mayor riesgo.

2.2 Metodología de campo

Se visitó una granja al día respetando un esquema de bioseguridad para las visitas de las unidades productivas durante 16 semanas, a cada una de las granjas se les realizó una evaluación de bioseguridad a través del instrumento validado y proporcionado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en el cual cada área tiene una puntuación ya establecida; dicho instrumento consta de 10 áreas cada una con un puntaje respectivo, las cuales tienen requerimientos de importancia que deben cumplirse en un esquema completo de bioseguridad, los requerimientos de cada área tienen una puntuación ya establecida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. En las áreas evaluadas se verificó el cumplimiento

de los requerimientos de mayor importancia que deben observarse en un esquema de bioseguridad. Al cumplirse o no cada uno de los requerimientos presentes por área en la evaluación se le asignó un valor (ver cuadro 1), al finalizar la evaluación se realizó la sumatoria de todos los valores obtenidos en cada una de las granjas evaluadas.

Con la puntuación obtenida de cada unidad productiva se categorizaron las granjas en los niveles de bioseguridad según la escala establecida por la Unidad de Sanidad Avícola de los Servicios Veterinarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería (ver cuadro 2)

Cuadro 1. Número de requerimientos y puntuación máxima de cada área evaluada.

| NOMBRE DEL ÁREA (NÚMERO DEL ÁREA) | NÚMERO DE REQUERIMIENTOS | PUNTUACIÓN MÁXIMA DEL ÁREA |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Ingreso a la granja (1) | 9 | 22 |
| Manejo general (2) | 6 | 12 |
| Personal (3) | 4 | 8 |
| Agua y alimento (4) | 4 | 6 |
| Gallinaza/pollinaza y disposición de cadáveres (5) | 5 | 13 |
| Instalaciones (6) | 4 | 8 |
| Control de fauna nociva (7) | 6 | 13 |
| Alistado/vaciado/repoblación y desinfección (8) | 3 | 10 |
| Supervisión médica veterinaria (9) | 4 | 8 |
| Otras consideraciones de granjas ponedoras (10) | 6 | 14 |

Fuente. MAG (2017)

Cuadro 2. Escala de puntuación para la categorización de los niveles de bioseguridad

| Nivel de Bioseguridad | Puntuación Obtenida |
|-----------------------|---------------------|
| Bajo | ≤ 50 |
| Medio | ≥ 51, ≤79 |
| Alto | ≥ 80 |

Fuente. MAG (2017).

2.3 Metodología estadística

El estudio fue descriptivo, la información se presentó utilizando gráficos y tablas observando el nivel de cumplimiento de cada uno de los requerimientos por área y el puntaje máximo de cada una de ellas. Se tomó a bien estratificar por rangos según el número de aves de cada unidad productiva para organizar de mejor forma la información y luego mediante el método de muestreo por afijación proporcional se determinó el número de unidades productivas que entrarían en el estudio según el estrato (UNAM, 2007) con el cual se estableció que, del total de 386 granjas avícolas de postura a nivel nacional inscritas en la base de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se tomaran las 80 granjas estratificadas al azar. (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Número de unidades productivas seleccionadas por estratificación al azar

| ESTRATOS A CARACTERIZAR | NÚMERO DE GRANJAS A MUESTREAR |
|-------------------------|-------------------------------|
| 500-1,000 | 14 |
| 1,000-10,000 | 47 |
| 10,000-20,000 | 8 |

| | |
|---------------|----|
| 20,000-30,000 | 3 |
| 30,000-40,000 | 2 |
| MAS DE 40,000 | 6 |
| TOTAL | 80 |

Fuente. MAG (2017)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó la evaluación de bioseguridad a 80 granjas avícolas de postura (unidades productivas), distribuidas a nivel nacional, constatando que la mayor cantidad de unidades productivas evaluadas se encuentran ubicadas en la zona paracentral del país (Ver cuadro 4). Se determinó que el 100% de las granjas evaluadas implementan por lo menos algunas medidas de bioseguridad.

Cuadro 4. Distribución de granjas avícolas evaluadas en El Salvador

| Departamento | Número de Granjas evaluadas |
|--------------|-----------------------------|
| Santa Ana | 6 |
| Sonsonate | 5 |
| Ahuachapán | 7 |
| San Salvador | 4 |
| Cabañas | 3 |
| Cuscatlán | 22 |
| La Paz | 4 |
| La Libertad | 12 |
| Chalatenango | 1 |
| San Vicente | 4 |
| San Miguel | 3 |
| Morazán | 3 |
| Usulután | 4 |
| La Unión | 2 |
| TOTAL | 80 |

Fuente. Elaboración propia.

Se estableció que de las 80 unidades productivas evaluadas, 6 granjas que representan el 7% de las 80 evaluadas obtuvieron puntuaciones que las categoriza en un nivel de bioseguridad Alto (≥ 80 puntos), 15 granjas que son el 19% de las 80 evaluadas en un nivel de bioseguridad Medio ($\geq 51 \leq 79$ puntos) y 59 granjas que son el 74% de las 80 evaluadas se categorizo en un nivel de bioseguridad Bajo (≤ 50 puntos) (Ver Figura 1). Es de resaltar que el mayor porcentaje de unidades productivas que tiene nivel de bioseguridad bajo son granjas que poseen menos de 20,000 aves (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Nivel de bioseguridad respecto al número de aves de las unidades productivas

| NUMERO DE AVES | GRANJAS CON NIVEL DE BIOSEGURIDAD BAJO | GRANJAS CON NIVEL DE BIOSEGURIDAD MEDIO | GRANJAS CON NIVEL DE BIOSEGURIDAD ALTO | TOTAL |
|----------------|--|---|--|-------|
| 500-1,000 | 15 | 1 | 1 | 17 |
| 1,000-10,000 | 37 | 5 | 1 | 43 |
| 10,000-20,000 | 6 | 3 | 0 | 9 |
| 20,000-30,000 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 30,000-40,000 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| MAS DE 40,000 | 0 | 4 | 2 | 6 |

Esto implica que las aves de postura en la mayoría de las unidades productivas evaluadas se encuentran en un elevado riesgo de presentar enfermedades por los bajos niveles de bioseguridad que las granjas presentan, debido a la posibilidad del fácil ingreso de agentes patógenos a las unidades productivas. La Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE 2016) en su Código Sanitario para los Animales Terrestres menciona que las unidades productivas deberán implementar medidas de bioseguridad con el objetivo de prevenir la introducción y propagación de agentes infecciosos en la cadena de producción. Los países deberán elegir las medidas que implementarán en función de su situación nacional, incluyendo el estado infeccioso de las aves y, el riesgo de introducción y propagación de agentes infecciosos, así como el costo y la efectividad de las medidas de control. La evaluación de bioseguridad comprendió 10 áreas; de las cuales se determinó que las que presentaron un mayor puntaje son las de alistado/vaciado/repoblación/desinfección con un 70.13% de cumplimiento, Gallinaza/Pollinaza/Disposición de los cadáveres con 54.23%, instalaciones con un 51.25%, al mismo tiempo determinando que las áreas que presentan menor puntaje son el control de fauna nociva con 15.87% de cumplimiento, agua y alimento con un 28.96%, y el ingreso a la granja con 30.57% de cumplimiento. Un plan de bioseguridad válido, debería incluir todas las áreas relevantes como la descripción de la forma en que ingresan los vehículos y personal, las medidas sanitarias que deben tomarse para manejar el riesgo y la documentación de todas las actividades relacionadas a la bioseguridad según lo señala Zepeda, 2013.

Cuadro 6. Cumplimiento de los requerimientos de cada área evaluada

| NOMBRE DEL ÁREA EVALUADA | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO |
|--|----------------------------|
| Alistado/Vaciado/Repoblación y Desinfección | 70.13% |
| Gallinaza/Pollinaza y Disposición de Cadáveres | 48.08% |
| Instalaciones | 46.08% |
| Manejo en General | 40.83% |
| Supervisión Médica Veterinaria | 39.69% |
| Personal | 37.19% |
| Otras consideraciones de granjas ponedoras | 31.25% |
| Ingreso a la Granja | 30.57% |
| Agua y Alimento | 28.96% |
| Control de Fauna Nociva | 15.87% |

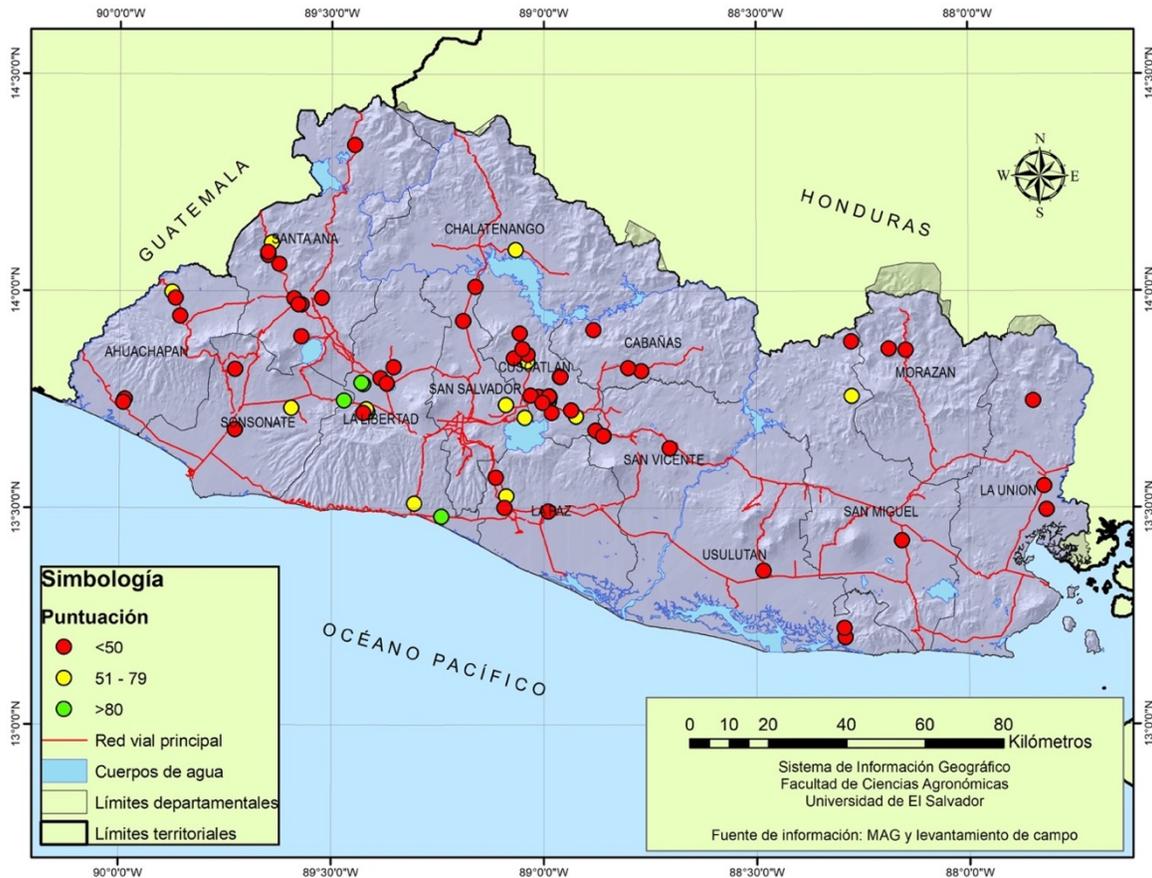


Figura 1. Distribución Geográfica de las unidades productivas evaluadas según su nivel de bioseguridad.

3.1 ANÁLISIS POR ÁREA

3.1.1 Ingreso a la granja

En el ingreso a la granja se evaluaron 9 requerimientos, determinando que en las unidades productivas evaluadas, 55 granjas cumplen con la existencia de cerca perimetral, cabe resaltar que dicho requerimiento es el de mayor puntuación en esta área, por lo tanto que su cumplimiento sea efectivo minimizará los riesgos del ingreso de agentes patógenos a la unidad productiva, y que 43 granjas de las 80 evaluadas cumplen con el acceso controlado de personas y vehículos; así mismo se identificó en el resto de requerimientos evaluados que el 85% o más de las unidades productivas no los cumplen. Cada uno de los requerimientos forma parte de una bioseguridad activa según Millan 2011 como lo es un vallado perimetral, control de visitas, higiene personal, arcos y vados de desinfección, está comprobado que las personas son los principales portadores de bacterias, virus, y hongos, y más aún cuando se tiene contacto directo o indirecto con las aves, pues con frecuencia se comete el error de entrar a la granja, sin seguir las correspondientes normas de bioseguridad, olvidando que el agente causante de una enfermedad puede ser llevado en el calzado, el vestido, el cabello, el bolígrafo, el maletín, y demás pertenencias. Incluso, en ocasiones resulta peligroso pasar de un galpón a otro de una misma granja sin tomar precauciones. (Ver figura 2)



Figura 2. Requerimientos del Ingreso a la Granja en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.2 Manejo General

Respecto al manejo general se evaluaron 6 requerimientos, determinando que 75 de las unidades productivas evaluadas cumplen en manejar una sola especie, y que 54 granjas de las 80 evaluadas cumplen con llevar un programa y registro de vacunación, ambos requerimientos son de vital importancia porque de esta manera se evita la aparición de enfermedades dentro de la unidad productiva, y se determinó que un 43.95% de las granjas evaluadas no cumplen con estos. Cada uno de los requerimientos en esta área tienen igual ponderación, por lo tanto, todos son importantes en un esquema de bioseguridad. Es importante establecer un programa de trabajo para las actividades diarias en la galera, esto ayudará a que el manejo de las aves sea ordenado según lo dice MAG, 2013. (Ver figura 3)

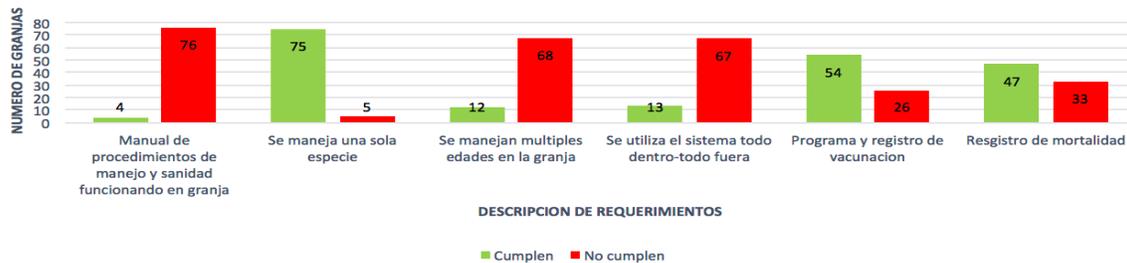


Figura 3. Requerimientos del Manejo en General en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.3 Personal

De los resultados obtenidos en el área de personal se determinó que 76 granjas de las 80 evaluadas cumplen con que no exista movimiento del personal a otra unidad productiva, sin embargo, cabe resaltar que a pesar que no existe movimiento de personal a otras granjas no se elabora un compromiso por escrito de los empleados de no tener aves en sus casas. Las empresas avícolas dependen para su funcionamiento del factor humano, y es importante mantener a un personal capacitado y motivado para que produzcan los resultados esperados en la unidad productiva. (Ver figura 4)

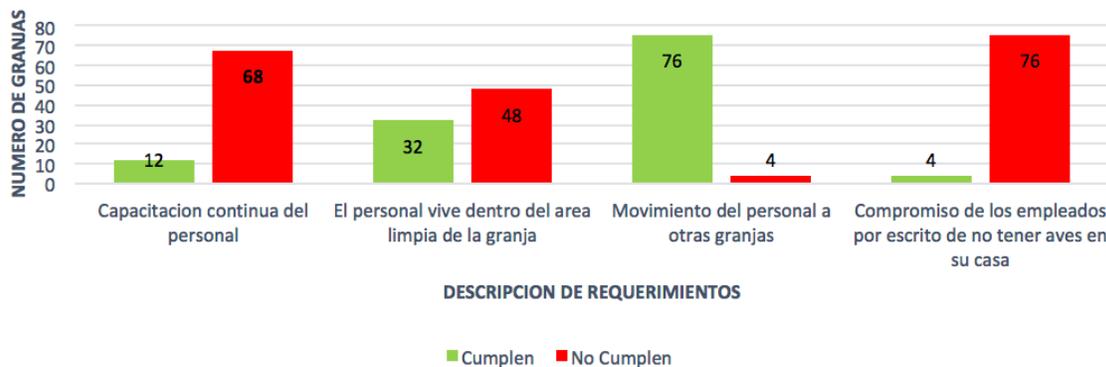


Figura 4. Requerimientos del Personal en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.4 Agua y Alimento

Concerniente al agua y alimento se evaluaron 4 requerimientos importantes, y podemos observar que 50 unidades productivas cumplen con guardar el alimento en silos o en bodega en caso de alimento en sacos, evitando de esta manera que el alimento tenga contacto con roedores u otro tipo de animales que puedan ingresar a la granja, según lo menciona Ricaurte 2011 pueden ser ratas, ratones, y otros animales los que actúan como vehículos para la transmisión de enfermedades, además de ser considerados como plagas en la producción avícola por el hecho de influir de manera directa en la disminución de las ganancias de peso de la parvada o de la producción de huevo; se observa también que 74 de las 80 granjas evaluadas no cumplen con el requerimiento de realizar un análisis bacteriológico del agua por un laboratorio oficial o reconocido; dentro de esta área el análisis bacteriológico es uno de los requisitos con mayor ponderación por lo tanto que no tenga cumplimiento aumenta los riesgos de que ingresen agentes patógenos. (Ver figura 5)

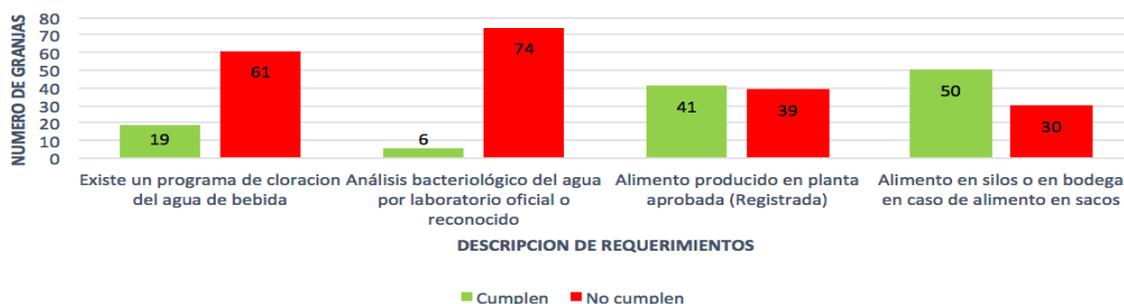


Figura 5. Requerimientos de Agua y Alimento en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.5 Gallinaza/Pollinaza/ Disposición de Cadáveres

En el área de gallinaza, pollinaza y disposición segura de los cadáveres se analizaron 5 requerimientos, y se determinó que 76 unidades productivas de las 80 analizadas cumplen con la condición de no reutilizar la gallinaza o pollinaza como nueva cama, cabe resaltar que a pesar de realizar cambios de cama, la gallinaza o pollinaza no recibe ningún tipo de tratamiento físico, químico o biológico según IICA 2014 es necesario un tratamiento en donde se involucren operaciones y procesos físicos, químicos, biológicos o mezclas de ellos

para disminuir la carga bacteriana y garantizar un esquema de bioseguridad exitoso. Es importante observar las deficiencias que existen en el retiro seguro de la mortalidad (a diario en recipientes cerrados) y en la disposición segura de los cadáveres, ya que en dichos requerimientos existe más riesgo del ingreso y establecimiento de agentes infecciosos. (Ver figura 6)

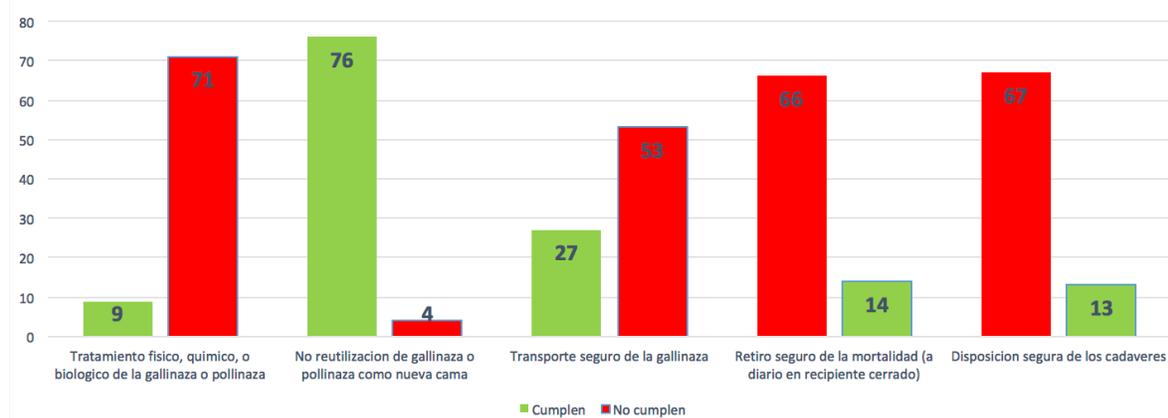


Figura 6. Requerimientos de Gallinaza/Pollinaza/Disposición de Cadáveres en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.6 Instalaciones

Respecto a las Instalaciones se evaluaron 4 requerimientos que las unidades productivas en estudio deberían de cumplir, sin embargo, se identificó que los de mayor cumplimiento son, con 75 granjas de las 80 evaluadas que exista servicio sanitario en el interior de la granja y 74 granjas de las 80 incluidas en este estudio cumplen con poseer pisos de cemento en las galeras, sin embargo no se cumple con tener una bodega para químicos y productos debidamente rotulada, seguido con 63 granjas de las 80 en estudio que tampoco cumplen con poseer tapetes sanitarios en la entrada de las galeras. Cada uno de los requerimientos son de gran importancia que el avicultor cumpla, según INTA 2015 en lo que respecta a desinfección de calzado es de utilidad el uso de botas de plástico encima del calzado particular, o bien el uso de pediluvios a la entrada de las granjas que contenga una solución desinfectante, que no se altere por las altas temperaturas y los rayos solares y que sean renovadas periódicamente. (Ver figura 7)



Figura 7. Requerimientos de Instalaciones en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.7 Control de Fauna Nociva

En el control de la fauna nociva se evaluaron 6 requerimientos, es importante resaltar que esta área es la que menos cumplen las granjas evaluadas, y se determinó que los requerimientos que más se cumplen dentro del área son, con 28 granjas de las 80 evaluadas que tengan control de la maleza y desechos alrededor de galeras y que las galeras cuenten con malla antipájaros en buen estado para evitar el ingreso de otras aves a las galeras, sin embargo 77 de las unidades productivas evaluadas no cumplen con los programas y controles de roedores e insectos debidamente con sus registros y mapas de trampas, cabe resaltar que es uno de los requisitos con mayor ponderación en el área, esto genera altos riesgos de la entrada de agentes patógenos ya que se puede contaminar el concentrado y las materias primas, según AVES 2008 constituye una ayuda dibujar un mapa de la explotación y marcar con un número todos los puntos donde se ha colocado una trampa. Es recomendable que la cantidad de roenticida por punto de trampas y el tiempo de permanencia queden recogidos en un informe. Este documento permitirá mejorar futuras medidas de control, y podría ser utilizado como prueba de buena práctica de higiene conforme a los requisitos de bioseguridad e higiene alimentaria. (Ver figura 8)

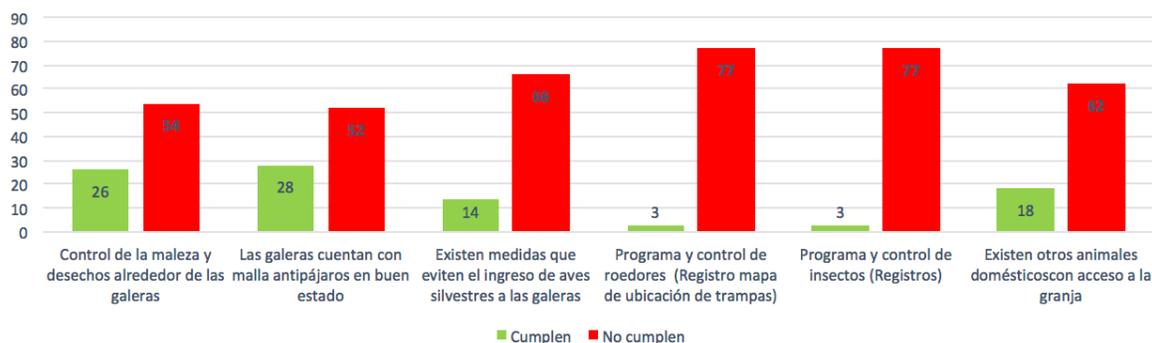


Figura 8. Requerimientos del Control de Fauna Nociva en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.8 Alistado/ Vaciado/ Repoblación y Desinfección

En el área de alistado, vaciado, repoblación y desinfección se evaluaron únicamente 3 requerimientos, se debe resaltar que esta área es la que mejor cumplimiento tiene de las 10 evaluadas, se determinó que de las unidades productivas evaluadas las 80 cumplen en repoblar con parvadas provenientes de establecimientos aprobados con estatus sanitario reconocido, de esta manera disminuyen los riesgos de ingresar aves enfermas provenientes de otras explotaciones de las que se desconoce la procedencia, también 77 granjas realizan vacío sanitario de por lo menos 12 días en las unidades productivas estudiadas. Únicamente 53 granjas de las 80 analizadas no cumplen con un programa de limpieza y desinfección con registros y dosis utilizadas; INTA 2015 sugiere que todas las visitas se registren, identificando al visitante y el motivo de la visita. Se debe incluir y hacer énfasis en la información del último visitante a una granja de producción. Si se conoce que el visitante previamente visitó una granja con síntomas de enfermedad infectocontagiosa se le debe prohibir la entrada al establecimiento. Este visitante podrá ingresar al establecimiento, luego de transcurridas 72 horas, siempre y cuando tome los recaudos de vestimenta e higiene personal. (Ver figura 9)



Figura 9. Requerimientos de Alistado/Vaciado/Repoblación y Desinfección en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.9 Supervisión Médica Veterinaria y Medicación

Evaluando la supervisión médica veterinaria con 4 requerimientos se determinó que 75 de las unidades productivas en estudio cumplen en utilizar productos de uso veterinario registrados; sin embargo 78 de las granjas no cumple con realizar necropsias en zonas definidas, además 57 granjas no cumplen con tener un Médico Veterinario responsable de medicación y recomendaciones y es de gran importancia según lo señala SENASA 2015 que toda explotación avícola debe contar con un Médico Veterinario que permita llevar un control de la situación sanitaria de la misma. (Ver figura 10)

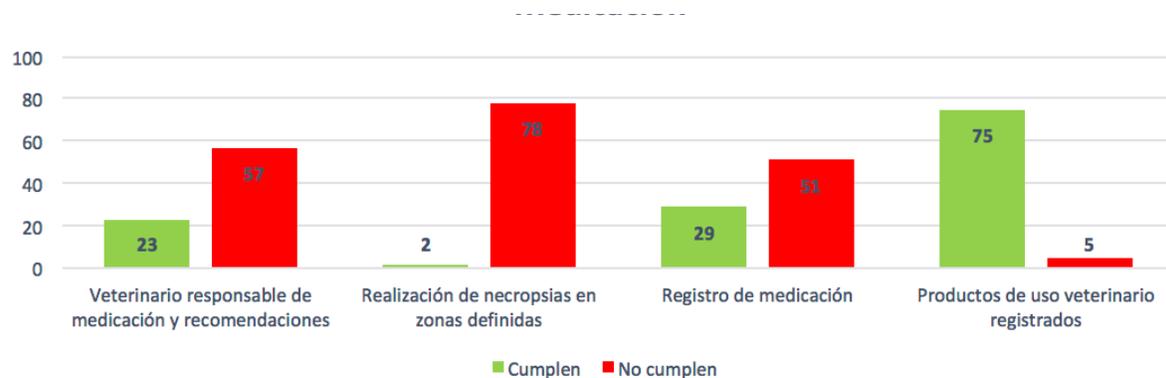


Figura 10. Requerimientos de Supervisión Médica Veterinaria y Medicación en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

3.1.10 Otras consideraciones para granjas ponedoras

En otras consideraciones para granjas ponedoras se evalúan requerimientos importantes en la zona de selección de huevos, sin embargo el cumplimiento de las unidades productivas es mínimo; se determinó que de las 80 granjas evaluadas 54 cumplen con tener un área especial para la selección de huevo con mesas en buenas condiciones y tener un adecuado desecho del huevo no comercial, los aspectos antes mencionados son de gran importancia debido a que disminuye las posibilidades de contaminación. Es importante resaltar la cantidad de unidades productivas en estudio que no cumple con algunos requerimientos y en este caso 77 de las granjas no cumplen con tener un lavamanos e

indicaciones para lavado y desinfección de manos en el área donde se selecciona el huevo, al mismo tiempo 78 de las granjas tampoco cumplen con tener monitoreos ambientales en salas de selección y bodega de huevo por lo menos cada 4 meses. (Ver figura 11)

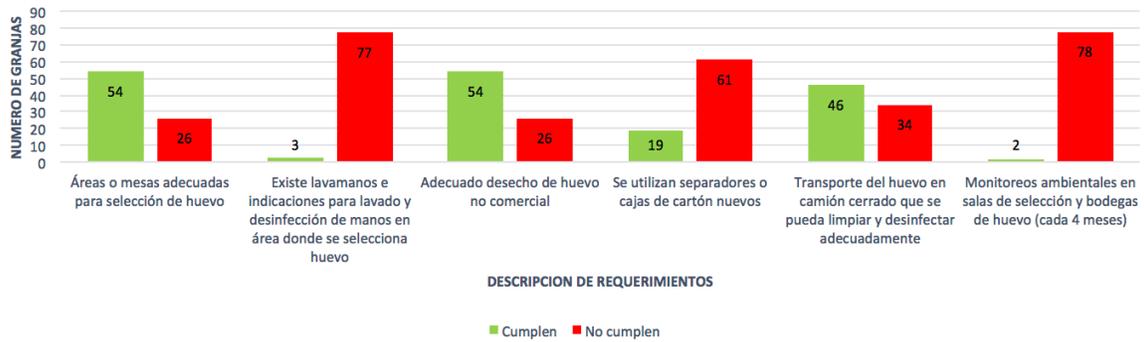


Figura 11. Requerimientos en Otras consideraciones para granjas ponedoras en base a 80 granjas avícolas de postura en El Salvador.

4. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las 80 unidades productivas evaluadas mantienen al menos algunas medidas de bioseguridad, ya sea por conocimientos de los productores sobre la importancia de resguardar las aves ante el riesgo de agentes patógenos o por la necesidad de protegerse de los problemas sociales que actualmente enfrenta el país.

El 74% de las Unidades Productivas evaluadas (59 UP) presentan un bajo nivel de bioseguridad, indicando que la mayoría de las granjas en estudio tienen riesgo del ingreso y establecimiento de agentes patógenos que afecten a la producción avícola de huevo de mesa, pudiendo repercutir directamente en la rentabilidad de los productos comercializados.

Las áreas prioritarias en un esquema de bioseguridad como lo son el ingreso a la granja, manejo general y el control de fauna nociva son las que mayores deficiencias presentaron en todas las unidades productivas evaluadas, incrementando así el riesgo del ingreso y establecimiento de patógenos.

Las unidades productivas que presentaron alto y medio nivel de bioseguridad, están bajo un riesgo potencial de la introducción de agentes patógenos que causen enfermedades en las aves, debido a que en la periferia de ellas se encuentran granjas con bajo nivel de bioseguridad.

Los productores tienen deficiencias en las medidas de bioseguridad que implementan en sus unidades productivas, determinando que el nivel de bioseguridad en las granjas avícolas de postura en nuestro país es bajo.

5. RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A la Unidad de Sanidad Avícola de los Servicios Veterinarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Desarrollar programas para mejorar la bioseguridad, especialmente en las unidades productivas que presentaron bajo nivel de bioseguridad, evaluando cada 6 meses las medidas implementadas.

A los productores implementar un programa de capacitación continua al personal de las unidades productivas, sobre los beneficios que se obtienen al ejecutar medidas de bioseguridad y la mejora en el manejo de las aves.

Fortalecer las medidas de bioseguridad implementadas en aquellas unidades productivas inscritas y registradas en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), para disminuir las pérdidas de producción.

Realizar evaluación de las medidas de bioseguridad a las diferentes áreas de producción del sector avícola como lo son las granjas de engorde y granjas de reproductoras.

Realizar un estudio acerca del efecto que tiene la bioseguridad sobre la rentabilidad en las granjas avícolas de postura de El Salvador.

Diseñar un manual de bioseguridad aplicado a la realidad de las granjas de El Salvador con las medidas básicas de bioseguridad que deberán implementar los avicultores.

Todos los productores deben tomar en cuenta cada una de las observaciones entregadas por el medico oficial del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) al momento que se realiza la evaluación de bioseguridad.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Análisis Integral de las medidas de bioseguridad en una granja de aves de postura de El Salvador (en línea). San Salvador, SV. Consultado el 6 de octubre 2018. PDF. Disponible en: <http://www.usam.edu.sv/usam/images/stories/ARTICULOSICTUSAM/analisisintegr al.pdf>.
2. Asociación Latinoamericana Avícola (ALA) 2008. Influenza Aviar (en línea). Provincia de Buenos Aires, AR. Consultado el 2 de octubre 2018. Disponible en: <http://www.avicolatina.com/influenza-aviar-2/>.
3. Álvarez, C. 2010. Producción en Explotaciones avícolas. Madrid. ES. (en línea). Consultado el 10 de octubre de 2018. PDF. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n20/n20a05.pdf>.
4. Alimentbarna 2001. Medidas de Bioseguridad (en línea). ES. Consultado el 17 de octubre 2016. Disponible en: <http://www.avicola.com/esp/empresa.html>.
5. Asociación Avicultores de El Salvador (AVES) 2008. Estadísticas anuales de Producto interno bruto de la avicultura. En línea. SV. Consultado el 10 de febrero 2017. Disponible en: <http://www.aves.com/esp/estadisticos.html>.
6. Bailey, E. 2014. Bioseguridad y Vigilancia Epidemiológica. GUA. (en línea). Consultado el 10 de febrero de 2017. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2617/bioseguridad-y-vigilancia-epidemiologica-en-la-avicultura/>.
7. Cauchi, L y Courdet, F, 2000. Bioseguridad en granjas avícolas de postura. FR. (en línea). Consultado el 10 de febrero de 2017. Disponible en: <http://www.oie.int/doc/ged/D8549.PDF>.
8. Centro de Reserva de Sanidad Animal (CRESA) s.f.. Salmonelosis (en línea). Madrid, ES. Consultado el 8 de octubre 2016. PDF. Disponible en: <http://www.cresa.es/granja/salmonelosis.pdf>.
9. Dirección General de Ganadería 2006. Plan de confinamiento y de bioseguridad de las aves de corral y otras aves cautivas (en línea). Madrid, ES. Consultado el 25 de septiembre 2016. PDF. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/planesestrategias/plan_confinamiento_tcm7-5858.pdf.
10. Fernández, R. 2013. Medidas de Bioseguridad en Explotaciones avícolas. Querétaro, MX. 5-10.
11. Guralnick, A. 2004. Bioseguridad en planteles de aves comerciales. CL. Consultado el 10 de febrero de 2017. (en línea). Disponible en: <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/programa-de-bioseguridad-en-planteles-de-aves-comerciales-y-en-la-agricultura>.
12. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuarias (INTA) 2015. Bioseguridad Veterinaria (en línea). CL. Consultado el 5 de agosto 2016. PDF. Disponible en: http://www.veterinaria.org/revistas/vetenfinf/bioseguridad/La%20componente%20temporal%20en%20el%20diagn%C3%B3stico%20viral%20virologico/curso_p32012.pdf.
13. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2014. Bioseguridad en Avicultura. (en línea). San José, CR. Consultado 14 de septiembre 2016. PDF. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/b2046e/b2046e.pdf>.

14. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2013. Bioseguridad en Avicultura. (en línea). San José, CR. Consultado 14 de septiembre 2016. PDF. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/b2046e/b2046e.pdf>.
15. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). s.f. Enfermedad de Newcastle (en línea). Bogotá, CO. Consultado el 30 de julio 2016. Disponible en: [http://www.ica.gov.co/getdoc/6c1acffb-f954-418e-af98-f2c8c4859ec2/Newcastle-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/6c1acffb-f954-418e-af98-f2c8c4859ec2/Newcastle-(1).aspx).
16. Manual de Avicultura 2009. Manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria (en línea). BR. Consultado el 4 de agosto 2016. PDF. Disponible en: https://www.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf.
17. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2013. Manual de Bioseguridad para Avicultura. SV. P.3-12.
18. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2017. Manual de Bioseguridad para Avicultura. SV. P.3-8.
19. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2011. Estudio para determinar la prevalencia de brucelosis y tuberculosis bovina en las cuencas ganaderas bovinas de El Salvador año 2010-2011. SV. P. 5.
20. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA) 2015. Instructivo de aplicación de medidas de bioseguridad en producción avícola (en línea). Consultado el 2 de septiembre 2016. PDF. Disponible en: http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/MANUAL%20DE%20BIOSEGURIDAD%20III.pdf.
21. Millan, A. 2011. Bioseguridad en granjas avícolas. AR. Consultado el 10 de febrero de 2017. (en línea). PDF. Disponible en: <http://www.itgganadero.com/docs/itg/docs/2011/BAaves/BIOSEGURIDADred.pdf>.
22. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2016. Bioseguridad comunicados de prensa 2016. Consultado el 26 de agosto de 2018. (en línea). Disponible en: <http://www.oie.int/es/para-los-periodistas/comunicados-de-prensa/detalle/article/the-oie-recommends-stronger-farm-biosecurity-measures-to-curb-the-spread-of-avian-influenza-worldwid/>
23. Ricaurte, G. 2011. Bioseguridad en granjas avícolas con tecnificación. CO. Consultado el 10 de febrero de 2017. (en línea). PDF. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205/020511.pdf>.
24. Servicio Nacional de Sanidad y calidad Agroalimentaria (SENASA). 2015. Exposición sobre las enfermedades de las aves y su diagnóstico de laboratorio (en línea). San Salvador, SV. Consultado el 1 de agosto 2016. Disponible en: <http://www.senasa.gov.ar/senasa-comunica/noticias/exposicion-sobre-las-enfermedades-de-las-aves-y-su-diagnostico-de-laboratorio>
25. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) 2007. Manual de muestreo estadístico (en línea). Consultado el 16 de agosto de 2018. PDF. Disponible en <http://www.economia.unam.mx/profesor/barajas/MUESTREOESTADISTICO.pdf>.
26. Venturino, J. 2014. Bioseguridad en granjas avícolas. SV. Consultado el 10 de febrero de 2017. (en línea). Disponible en: <http://bmeditores.mx/25980/>.
27. Zepeda, C. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador SV 2013. Caracterización de la Vigilancia Epidemiológica, y desarrollo de una directriz

regional para el reconocimiento internacional de países libres de enfermedad de Newcastle e Influenza Aviar en la región. SV. Consultado el 28 de septiembre de 2016. 4-9.