



Guía de  
Procedimientos  
para Vacunación

**vacunación**

[cobb-vantress.com](http://cobb-vantress.com)



# Guía de Procedimientos para Vacunación

## CONTENIDOS

	Página
<b>1. Introducción</b>	<b>1-3</b>
1.1 ¿Por qué Vacunamos?	1
1.2 ¿Cómo Funcionan las Vacunas?	1
1.3 Vacunas y Vacunación	2
1.4 Manejo y Almacenamiento de Vacunas	3
<b>2. Vacunación en Planta de Incubación</b>	<b>4-11</b>
2.1 Vacunación In-Ovo	4
2.2 Preparación de la Vacuna de Marek	5
2.3 Almacenamiento de la Vacuna de Marek	6
2.4 Mantenimiento del Tanque de Nitrógeno Líquido	7
2.5 Inyección Subcutánea (SC) e Intramuscular (IM) al Día de Nacimiento	8
2.6 Vacunación en Spray en Planta de Incubación	10
<b>3. Vacunaciones en Granja</b>	<b>12-27</b>
3.1 Vacunación en Spray con Sistema de Equipo de Espalda	12
3.2 Vacunación en el Agua	15
3.2.1 Usando Tanques de Agua	18
3.2.2 Usando un Sistema de Bombeo	19
3.3 Vacunación Intraocular (gota en el ojo) y Nasal	20
3.4 Vacunación en el Ala	21
3.5 Vacunas Inyectables (Inactivadas)	23
3.6 Instrucciones para cada Sitio de Aplicación	25
<b>4. Control de Calidad de la Vacunación</b>	<b>28-34</b>
4.1 Errores con Vacunas Inyectables	30
4.2 Inyección Intramuscular (IM) en el Músculo de la Pechuga	33
4.3 Inyección Intramuscular (IM) en la Pierna, Cadera y Ala	33
4.4 Monitoreo de Vacunación	34
<b>5. Notes</b>	<b>35</b>

Esta guía ha sido producida por los Servicios Veterinarios del Equipo Mundial de Soporte Técnico de Cobb-Vantress, con el propósito de ayudar a los productores avícolas con los procedimientos adecuados para vacunación de aves.

Información: [info@cobb-vantress.com](mailto:info@cobb-vantress.com)

Teléfono: 800.748.9719

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta guía ha sido diseñada para ayudar al personal de campo en el adecuado uso y administración de vacunas aviares. Esta es una guía de orientación de granja que ofrece procedimientos operativos para mejorar la administración y eficiencia de las vacunas y así optimizar el desempeño productivo.

### 1.1 POR QUÉ VACUNAMOS?

La correcta vacunación es una parte esencial en un programa de manejo aviar y en el éxito de cualquier operación avícola. Procedimientos preventivos efectivos tales como la inmunización, protegen a cientos de millones de aves de muchas enfermedades contagiosas y mortales a nivel mundial. Esto ha dado como resultado, mejoramientos en sanidad y eficiencia productiva.

La inmunización no puede ser substituida por deficiencias en bioseguridad e higiene. Así que los programas de vacunación podrían no proteger aquellas aves que se encuentren bajo stress o bajo condiciones anti-higiénicas. El objetivo principal de la inmunización es el de reducir el nivel de enfermedad y promover el desempeño óptimo de las aves. Algunas vacunas podrían también tener un efecto positivo en salud pública ya que ayudan a prevenir infecciones en humanos (Ej. Vacunas contra Salmonella).

Para reproductoras también queremos lograr algunos objetivos adicionales:

- A. Proteger el ave (pollona - gallina) en contra de enfermedades específicas.
- B. Proteger la progenie de enfermedades de transmisión vertical.
- C. Proveer inmunidad pasiva a la progenie.

### 1.2 CÓMO FUNCIONAN LAS VACUNAS?

Las vacunas aviares son productos biológicos que inducen una respuesta inmune a agentes específicos causantes de enfermedades. Las vacunas pueden ser administradas en diferentes formas que serán explicadas en este manual.

Dependiendo del tipo de antígeno de la vacuna, el sistema inmune de las aves reacciona creando una respuesta memoria de anticuerpos y células inmunes. Entre más se exponga un ave al mismo antígeno, mejor será su respuesta de anticuerpos y su protección tendrá. Esta es la razón por la cual muchos lotes son vacunados varias veces contra la misma enfermedad, y así maximizando así la respuesta del sistema inmune.

## 1.3 VACUNAS Y VACUNACIÓN

Las vacunas aviares se presentan en tres formas: Modificada o Atenuada (Viva), Inactivada (muerta) y Recombinantes. Las vacunas vivas son cepas que han sido modificadas natural o genéticamente. Las vacunas inactivadas son virus o bacterias completas que han sido inactivadas durante el proceso de producción y diseñadas para ser inyectadas. Las vacunas recombinantes son elaboradas usando bacterias o virus vivos como un vector que transporta el código genético para el antígeno protector de un agente secundario del cual se desea producir inmunidad.

Las vacunas vivas e inactivadas son comparadas en la Tabla 1:

**TABLA 1**

Aspecto de la vacuna	Viva	Muerta
Seguridad	Sí	Sí
Costo	Sí	Costo mayor
Aplicación masiva	Sí	Inyección por ave
Rápida inmunidad	Sí	No (2 semanas)
Duración de inmunidad	No	Sí
Combinación de antígenos	Sí	Sí
Interferencia con inmunidad materna	Sí	Baja

## 1.4 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE VACUNAS

### Para todas las vacunas:

- Las vacunas deben llegar con paquetes fríos en cajas bien refrigeradas.
- Si la vacuna llega caliente, llamar al fabricante o distribuidor.
- Temperatura de almacenamiento = 2-8° C (35-45° F)
- Evitar congelamiento, calor extremo y alta exposición a luz.

### Para las vacunas vivas:

- Transportar a la granja en neveras con paquetes de hielo para mantener una temperatura constante.
- Mezclar con el diluyente (reconstituir) antes de la aplicación.

### Para las vacunas inactivadas:

- Sacar de la nevera 24 horas antes de la vacunación para que el producto este a temperatura ambiente. También se puede calentar al baño de maría sin exceder 37° C (100° F) por más de 5 horas.
- No dejar vacunas expuestas al sol durante el transporte a la granja.
- Agitar las vacunas suavemente las botellas antes de su uso.

Las vacunas inactivadas son susceptibles especialmente a temperaturas extremas o mal manejo. Estos productos están normalmente en una emulsión oleosa y un mal manejo de estos puede resultar en una separación de la emulsión.

- Para evaluar si la emulsión está separada, agite la botella vigorosamente durante 2 minutos. Espere 5 minutos. Si la separación persiste, no utilice esa botella y contacte al fabricante.

Esta fotografía muestra varias presentaciones de vacunas inactivadas y cuales de estas se pueden usar:



## 2. VACUNACIÓN EN PLANTA DE INCUBACIÓN

La incubadora es un lugar donde se puede vacunar un gran número de pollitos en forma conveniente y efectiva. Por ésta razón, se han aumentado el número de vacunaciones administradas en planta.

### 2.1 VACUNACIÓN IN-OVO

Un tipo de tecnología que se ha implementado en los últimos años es la vacunación In-ovo, más comúnmente usada para vacunas de Marek y realizada en el momento en que los huevos incubables son transferidos de la máquina incubadora a la nacedora.

La técnica y el procedimiento usados en la administración de las vacunas in-ovo son fundamentales ya que la aplicación debe ser realizada dentro del huevo y con los más altos niveles higiénicos. Para óptimos desempeños, la inoculación de la vacuna debe ser realizada entre los 18 y 19 días de incubación ya sea vía amniótica o intraembriónica.

Al alcanzar ciertos criterios incluyendo, tiempo y sitio de la aplicación de la vacuna, restitución de la vacuna, esterilización de la máquina y manejo específico de la incubadora, la vacunación in-ovo ha probado ser un método eficiente y conveniente para vacunar gran cantidad de aves.

En los últimos años, la tecnología In-ovo ha sido usada para otras vacunas virales, incluyendo vacunas vivas y recombinantes. Y se sigue trabajando para que otras vacunas virales, bacteriales y de coccidia puedan también llegar a ser aplicadas por esta vía.



## 2.2 PREPARACIÓN DE LA VACUNA DE MAREK

Use una sala única, limpia y estéril para la preparación y reconstitución de la vacuna. Preferiblemente, la vacuna debe ser preparada en una sala ubicada a distancia de la sala de pollitos para prevenir cualquier contaminación y limitar la innecesaria entrada y salida de personal mientras la vacuna esta siendo preparada.

Únicamente personal bien entrenado debe ser dedicado a la reconstitución de la vacuna. Antes y después de cada reconstitución de vacuna, el área de trabajo debe quedar limpia y desinfectada.

- Todos los aditivos (colorantes, antibióticos, etc.) deben ser adicionados al diluyente por lo menos 5 minutos antes de adicionar la vacuna. Para cada aditivo utilice una jeringa estéril.
  1. Adicione el colorante de la vacuna al diluyente.
  2. Adicione antibiótico, únicamente cuando sea prescrito por un veterinario y a la dosis recomendada.
- Enumere lo aditivos adicionados en cada bolsa de diluyente.
- Prepare un baño de agua tibia con:
  1. Agua limpia y desinfectante clorinado (concentración final de 200ppm)
  2. La temperatura del agua debe ser de 27° C (80° F)
- Retire del tanque de nitrógeno líquido únicamente las ampollitas de vacuna que necesiten ser reconstituidas.
- Coloque las ampollitas en el agua preparada (27° C) (80° F) y permita que se descongelen (aproximadamente de 70 a 90 segundos dependiendo de la dosis).
- Una vez descongelada la vacuna, retire las ampollitas del agua y séquelas usando una toalla de papel limpia.
- Desinfecte las botellas con alcohol al 70%. Luego rompa la parte superior de la ampollita, teniendo cuidado de no tocar las partes abiertas.
- Usando una jeringa estéril de 20 ml con aguja # 18, sustraiga aproximadamente 10ml del diluyente preparado (conteniendo aditivos) de la bolsa de diluyente. Este actuará como un buffer para la vacuna.
- Usando la jeringa que contiene los 10 ml del diluyente y los aditivos, cuidadosamente sustraiga la vacuna de todas las ampollitas (aproximadamente 3 segundos por ampollita), e insértela dentro de la bolsa del diluyente (aproximadamente 3 segundos por ampollita usada).
- Tenga cuidado de no sustraer o expeler la vacuna muy rápido con la jeringa ya que esto puede causar daño de la vacuna debido a la excesiva fuerza sobre las células, lo cual puede reducir la potencia de la vacuna.
- Luego, asegúrese de recuperar la mayor cantidad de vacuna posible de las ampollitas. Para esto, use la misma jeringa y cuidadosamente sustraiga de 5 a 10 ml de solución (diluyente, vacuna, aditivos) de la bolsa. Suavemente, inserte el diluyente en la ampollita vacía hasta que el nivel del líquido alcance el cuello de la ampollita. Luego retire nuevamente todo el líquido con la jeringa y repita este procedimiento con todas las ampollitas retornando el contenido de la jeringa a la bolsa del diluyente.

# Guía de Procedimientos para Vacunación

- Agite e invierta la bolsa del diluyente una vez más para asegurar que la vacuna quede completamente mezclada (evite agitar vigorosamente).
- Nunca force la vacuna a través de la jeringa, ya que se pueden romper las células de la vacuna reduciendo dramáticamente el nivel del contenido de esta.
- Escriba en la bolsa del diluyente todos los contenidos y tiempo en que las vacunas fueron preparadas.
- Deseche todas las agujas, jeringas y ampolletas utilizadas en un recipiente apropiado de desecho.



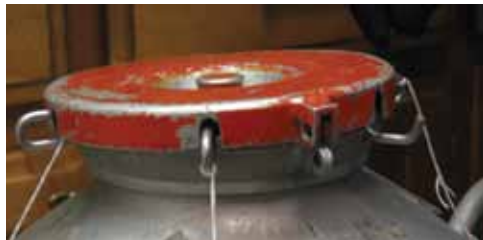
## 2.3 ALMACENAMIENTO DE LA VACUNA DE MAREK

Las vacunas de Marek son únicas ya que están compuestas de virus vivos asociados a células y mantenidas congeladas en nitrógeno líquido. Estas vacunas deben ser cuidadosamente descongeladas y reconstituidas para ser administradas. Los tanques de nitrógeno líquido también deben ser mantenidos apropiadamente para asegurar que las vacunas se mantengan a una temperatura constante.



## 2.4 MANTENIMIENTO DEL TANQUE DE NITRÓGENO LÍQUIDO

- Evite mover bruscamente el tanque de almacenamiento y evite caídas o golpes que puedan causar ruptura del cuello y/o de las paredes internas del tanque comprometiendo su hermetismo y/o causando la pérdida total del nitrógeno líquido.
- El tanque debe ser almacenado en un lugar frío, lejos de los rayos directos del sol y de cualquier fuente de calor.
- La tapa del tanque debe colocarse bien y estar bien ajustada.
- Cualquier daño interno o externo del cuello del tanque puede causar pérdida de hermetismo y mal funcionamiento del tanque.
- Después que se han sacado todas las ampollas del tanque, éste debe permanecer con nitrógeno. De lo contrario el choque térmico que ocurre en el momento de llenado con nuevas ampollas podría causar daño del tanque.
- Siempre manipule el tanque con ambas manos para mantener la posición correcta. No levante el tanque con una sola mano.
- Las ampollas de la vacuna deben siempre estar bajo la acción directa del nitrógeno líquido.
- El nivel del nitrógeno líquido nunca debe estar por debajo de los 30 cm. El nivel de nitrógeno debe ser chequeado diariamente.
- Use equipo personal de protección (PPE) siempre que se mida el nivel de nitrógeno.



Colocación incorrecta de la tapa del tanque  
(No cerrado completamente)

Siempre utilice gafas de seguridad y guantes aislantes mientras maneje la vacuna de los tanques de nitrógeno.

## 2.5 INYECCIÓN SUBCUTÁNEA (SC) E INTRAMUSCULAR (IM) AL DÍA DE NACIMIENTO

La vacunación al día de edad se hace generalmente administrando 0.2 a 0.5 ml de vacuna bien sea en forma subcutánea bajo la piel de la parte de atrás del cuello o intramuscular en la pierna.

Las máquinas de vacunación automática usadas en muchas partes del mundo son diseñadas generalmente para vacunación en el cuello. Un operador capacitado puede llegar a vacunar cerca de 1600 – 2000 pollitos/hora. Usualmente es mezclado un colorante con la vacuna para permitir la visualización de ésta después de la inyección.

Las agujas deben ser cambiadas varias veces al día durante el proceso. Agujas dobladas o en mala condición deben ser reemplazadas inmediatamente.



### Antes de la vacunación

- Calibre las máquinas vacunadoras antes de cada vacunación.
  - Verifique la posición de las agujas
  - Proporcione suficiente cantidad de agujas nuevas estériles.
  - Asegúrese que las máquinas vacunadoras proporcionen la dosis exacta.
  - Chequee la presión neumática.
- Verifique que las ampolletas de la vacuna que se van a usar no han sido descongeladas. Muchas de las incubadoras voltean las ampolletas de las vacunas para dejar el producto congelado en la parte superior de la ampolleta. Si las vacunas han sido descongeladas accidentalmente, la vacuna fluirá hacia la parte de abajo (la tapa de la ampolleta) y ésta será visualizada.
- Verifique que el diluyente de la vacuna tenga el color correcto (no amarillo; no púrpura) y que no este turbio y que no tenga ningún tipo de sedimentos o partículas extrañadas.  
Utilice gafas de seguridad y guantes aislantes.

### Administración de la vacuna

- El proceso de vacunación no debe comenzar hasta tener un equipo apropiadamente esterilizado.
- Conecte la vacuna diluida al equipo de vacunación y pruebe el sistema antes que las aves sean vacunadas.
- La cantidad de vacuna distribuida es usualmente de 0.2 a 0.5 ml.
- Las agujas deben ser reemplazadas por agujas nuevas por lo menos cada 1000 aves.

# Guía de Procedimientos para Vacunación

- Una la vacuna ha sido reconstituida, debe ser usada en su totalidad entre 30 a 45 minutos. Si el personal de vacunación debe parar o interrumpir el proceso de vacunación a cualquier momento, lleve la cuenta del tiempo y no permita el uso de la vacuna que ha estado mezclada por más de 45 minutos.
- Una muestra de las aves por vacunador debe ser tomada para asegurar la calidad de la vacunación. Ya que un colorante ha sido adicionado a la vacuna, el personal puede mirar por la evidencia de la coloración en el tejido SC. Cuente el número de aves con coloración SC por cada 100 aves vacunadas y determine el porcentaje de aves no vacunadas. Corrija cualquier problema inmediatamente. La inspección debe hacerse dentro de los 15 minutos siguientes a la vacunación o el colorante ya no será visible debajo de la piel.
- Determine el porcentaje de aves con sangre visible, lo cual será un indicador de que las agujas están mal posicionadas o dobladas, o que se ha aplicado mucha presión durante la vacunación
- Verifique que la máquina es calibrada apropiadamente para asegurarse que el volumen de vacuna a aplicar es el deseado.
- Verifique que la presión de aire establecida es correcta (muchas de las máquinas operan con 75 psi). Excesos en la presión pueden lesionar las aves, causar goteo de la vacuna y/o ruptura de las células de la vacuna. Insuficiencias en la presión de aire puede ocasionar reducción en las dosis de la vacuna..



## Después de la vacunación.

- Asegúrese que exista una adecuada limpieza, esterilización y mantenimiento del equipo de vacunación al final del día.
- Descarte toda la vacuna que no haya sido usada, incluyendo la vacuna dejada por el personal en los momentos de descanso.

## 2.6 VACUNACIÓN EN SPRAY EN PLANTA DE INCUBACIÓN

En muchos sitios, las aves son vacunadas con vacunas vivas usando una cámara de spray que administra una cantidad definida de vacuna en cada caja de pollitos. El tamaño de la gota debe ser cuidadosamente controlada y la vacunación puede ser visualizada en las aves ya sea por humedad o por coloración. Este método es típicamente usado para vacunas respiratorias (IBV, NDV) así como para vacunas vivas de coccidiosis.



Foto cortesía de la Dra. Linnea Newman

### Puntos importantes para aplicar vacunas respiratorias por spray en la incubadora:

- Aunque el volumen de solución vacunal a administrar para la mayoría de vacunas respiratorias es normalmente de 7ml por caja, es importante seguir las recomendaciones de volumen del fabricante de cada producto.
- El volumen de agua dependerá del tipo de vacuna y del equipo de spray a utilizar.
- El tamaño ideal de la gota para vacunación en spray en la incubadora es de 100–300 micrones. Gotas más pequeñas se moverán con las corrientes de aire y no se establecerán parejamente sobre las aves.
- El agua usada para la reconstitución de la vacuna debe ser agua destilada fresca. El uso de agua tibia puede tener un impacto negativo en la viabilidad de la vacuna y el agua muy fría puede enfriar las aves.
- Se debe monitorear: la presión de aire, el patrón del spray, el volumen liberado por cada boquilla, la orientación de las boquillas, y la altura de la caja de los pollitos.



## Puntos importantes para la vacunación de coccidiosis con cámara de spray:

- Las vacunas de coccidiosis deben ser agitadas suave y constantemente para asegurar que los oocistos permanezcan en suspensión. Si se permite que los oocistos se sedimenten, esto causará una variación significativa en la dosis de oocistos a administrar en cada aplicación.
- El spray de las vacunas de coccidiosis es normalmente en forma de ventilador mientras que el de las vacunas respiratorias es en forma de cono.
- El tamaño de la gota de las vacunas de coccidiosis es usualmente grande para que los pollitos puedan verla y consumirla. El volumen de vacuna de coccidiosis a administrar por caja es de aproximadamente 21 ml.
- A la vacuna reconstituida se le adiciona un colorante con el fin de que las aves la vean y la consuman completamente después de la vacunación.
- Después de la vacunación, las cajas de las aves deben ser colocadas en un área con luz abundante para asegurar el consumo total de la vacuna

## 3. VACUNACIONES EN GRANJA

Hay diferentes formas para la aplicación masiva de vacunas en el campo. En industrias avícolas desarrolladas donde la mano de obra es escasa, el énfasis en la vacunación es en la aplicación efectiva con los más bajos costos de mano de obra. En países donde la mano de obra no es tan costosa y fácilmente disponible, pueden usarse mas estrategias de aplicación que maximicen la respuesta inmune.

Los retos de enfermedades en cada área de producción dictaminarán el tipo de aplicación de vacuna que mejor se ajusta a cada operación.

### 3.1 VACUNACIÓN EN SPRAY CON SISTEMA DE EQUIPO DE ESPALDA

Todas las técnicas de vacunación pueden ser usadas en cualquier tipo de producción aviar. Ya la elección de la técnica a usar depende tanto del tipo de estructura (piso, slats, jaulas) como de los sistemas de bebederos (abierto, cerrado, a mano) y de la edad de las aves.



# Guía de Procedimientos para Vacunación

## Personal

- Siempre utilice por lo menos dos personas para vacunar. En casetas grandes de pollo de engorde normalmente se requieren hasta tres personas para lograr una adecuada vacunación. También es preferible tener una cuadrilla de vacunación exclusiva.
- Siempre es recomendable que el técnico responsable del lote este presente en cada vacunación.

## Equipo

- De dos a tres sprayers de espalda.
- Almacenamiento de vacuna – Nevera cooler con paquetes de hielo.
- Agua destilada para la reconstitución.

## Antes de la vacunación

- Rocíe 1 galón de agua a través del equipo de espalda.
- Observe el tamaño de partícula del rocío y la forma. El tamaño de partícula para aves jóvenes debe ser de 80 a 120 micrones y para aves mas adultas, entre 30 – 60 micrones.
- La máquina sprayer debe ser usada únicamente para vacunación (nunca para pesticidas, herbicidas o desinfectantes).
- Utilice guantes, máscara y gafas protectoras durante la preparación y la administración de la vacuna.

## Mezcla de la vacuna

- Mezcle la vacuna en la granja sólo antes de la vacunación de cada caseta.
- Use agua limpia sin cloro, o agua que se le ha adicionado estabilizador de vacuna. Lo ideal es agua destilada. El agua no debe tener más de 27° C (80° F) y aunque usar agua fría es menos crítico, lo ideal es que la temperatura no sea menor de 16° C (60° F).
- Coloque suficiente agua en las máquinas de espalda para permitir que los vacunadores alcancen a caminar MUY LENTAMENTE dos veces a los largo de la caseta sin que se les acabe la vacuna. Esto se logra con un mínimo de 1 galón de agua por cada 30 mts. lineales (100 pies). Disuelva la vacuna en los frascos de vacuna usando agua destilada, y luego adicione la vacuna al tanque del equipo de espalda. Asegúrese de recuperar toda la vacuna de los frascos o ampollitas, de otra manera se puede perder hasta el 15% de la vacuna.
- Agite los tanques de todas las máquinas de espalda para permitir que la vacuna se mezcle completamente.
- IMPORTANTE: mezcle únicamente vacuna suficiente para vacunar cada caseta.
- Escriba el número de serie y la fecha de expiración de la vacuna usada.
- 

## Preparación de la caseta

- Si es posible minimice la ventilación
- Atenuar las luces tan bajo como sea posible para mantener las aves calmadas durante la vacunación.
- Levante las criadoras (si es posible)
- Durante temperaturas altas, vacune muy temprano en las mañanas.
- Después de terminada la vacunación asegúrese de restablecer la ventilación en forma apropiada.

## Administración de la vacuna.

- Camine LENTAMENTE, comience a un lado de la caseta haciendo dos recorridos completos a lo largo de la misma.
- Un vacunador debe caminar adelante de los otros para apartar las aves y evitar que se acumulen al final de la caseta.
- Cada vacunador debe vacunar solo las aves de su lado (uno al frente, otro a la izquierda y el otro a la derecha)
- Dirija la boquilla del spray a 1 m (3 pies) sobre la cabeza de las aves.
- Mantenga una presión constante de 4.5 – 5.0 bars (65 – 75 PSI).



## Después de la vacunación

- Restablezca las cortinas y ventiladores a las posiciones anteriores.
- Deseche todas las ampollitas desocupadas de vacuna, contenedores de agua, etc.

## Mantenimiento de las máquinas de espalda

- Cargue las baterías completamente antes de su uso.
- Cambie las baterías después de rociar 30 galones de agua.
- Lave completamente el tanque con 1 galón de agua destilada al final de cada día o si se cambia de tipo de vacuna.
- Remueva y limpie o reemplace el filtro si es necesario.
- Limpie la parte de afuera del rociador usando un trapo mojado y un detergente suave.
- Lave el tanque y bombéelo completamente rociando agua destilada a través del rociador después de usar una solución blanqueadora.
- Periódicamente chequee todas las mangueras y conexiones y asegúrese que no haya deterioro. Reemplácelas si es necesario.



## 3.2 VACUNACIÓN EN AGUA

Los sistemas de bebederos en las operaciones avícolas son comúnmente utilizados como vía para administrar vacunas en forma masiva. Las aves deben ser restringidas de agua por lo menos por 1 hora para asegurar que todas las aves estén listas a beber agua, una vez la vacuna es administrada.

El consumo de agua es una variable importante a calcular para que la cantidad correcta de agua sea usada en la mezcla de la vacuna. Para las casetas con medidores de agua, el cálculo de consumo de agua es obtenido fácilmente. También existen cálculos estandarizados que son basados en el tipo de ave a vacunar, la edad el lote y la temperatura en la que están las aves (Tabla 2).

Cuando existen medicadores en la caseta, se puede evaluar cuanta agua se requiere para que la vacunación dure los 90 minutos deseados. Esto se puede hacer 2 días antes del día de la vacunación. En las granjas donde se usan bombas, la cantidad de agua a ser usada para mezclar la vacuna, es el 30% del consumo diario de agua a la edad de vacunación.



# Guía de Procedimientos para Vacunación

Tabla 2 provee pautas generales en el consumo de agua en pollo de engorde basadas en edad y temperatura ambiental. Es importante anotar, que en temperaturas mas altas, las aves necesitan el doble en cantidad de agua.

**TABLA 2**

(Galones/1000 aves/día)		
Edad del broiler (sem)	70° F (22° C)	90° F (32° C)
1	10	20
2	16	31
3	25	49
4	33	65
5	40	72
6	46	90
7	51	100
8	55	108

## Antes de la vacunación

- Siempre vacune en el agua los días en que las aves son alimentadas (para pollonas en programas de alimentación)
- Todos los medicamentos y desinfectantes deben ser removidos del agua de bebida 48 horas antes de la vacunación.
- Retiro de agua antes de la administración de la vacuna:
  - 30 a 60 minutos en climas cálidos
  - 60 a 90 minutos en climas fríos.
- Cuando vacuna en el agua, hágalo siempre temprano en la mañana.
- Se requiere suficiente cantidad y espacio de bebederos para que las aves tengan el acceso ideal a la vacuna.

## Preparación de la vacuna

- La administración de leche en polvo descremada al agua para la vacuna 20 – 30 minutos antes de adicionar la vacuna trabaja bien como estabilizador. Adicione la leche en polvo descremada en proporción de 500 g/200 litros (1lb/50 gal).
- Abra la ampolleta de la vacuna removiendo los sellos de aluminio y de caucho. Usando el agua que será usada en la vacunación llene la ampolleta aproximadamente 2/3 llena. Cierre la ampolleta con el sello de caucho y suavemente agite para reconstituir la vacuna liofilizada. Asegúrese de utilizar toda la vacuna de las ampolletas.
- Use un contenedor plástico medidor o prepare la vacuna directamente en el tanque de agua.
- Si se usa un medicador, calcule el promedio de consumo de agua en los últimos 4 días, para obtener la cantidad de agua usada en el medicador. Prepare la vacuna mezclándola solo en el 30% del volumen de agua usada por el medicador.
- Siguiendo las instrucciones del fabricante mezcle la vacuna y la solución almacenada después de adicionar el estabilizador de la vacuna. Cuando la vacuna es administrada con un medicador adicione también el colorante. Revuelva y mezcle usando un utensilio plástico limpio.

## Administración de la vacuna

- Vierta la vacuna ya reconstituida en los bebederos, o abra la válvula del tanque de agua o del medicador.
- Camine por toda la caseta para asegurarse que todas las aves tengan acceso a los bebederos. Si se usan bebederos manuales, estos se pueden redistribuir a lo largo de la caseta si es necesario.
- Asegúrese que las aves beban toda la solución de la vacuna en no más de 2 horas y nunca menos de 1 hora.



## Después de la vacunación

- Escriba toda la información de la vacuna, como también cualquier problema que se haya presentado con las aves o el proceso de vacunación. Esta información puede ser importante para la evaluación de resultados.
- El agua de bebida debe permanecer libre de medicamentos y desinfectantes hasta 24 horas después de la vacunación.

## 3.2.1 VACUNACIÓN CON TANQUES DE AGUA

### Antes de la vacunación

- 48 horas antes de la vacunación, cierre el sistema de clorinación del agua y remueva las tabletas de cloro del medicador. Los tanques deben estar limpios y libres de cualquier capa natural.
- Determine el número de aves que beben agua de determinado tanque en la caseta, y calcule el número de ampollitas de vacuna a usarse en el tanque de agua.
- El volumen de agua a ser usado en la vacunación debe ser aproximadamente 30% del consumo de agua diario.

### Reconstitución de la vacuna

- Siguiendo las instrucciones del fabricante, adicione el estabilizador al agua de la vacuna
- Adicione la vacuna y el colorante de acuerdo a los cálculos.

### Administración de la vacuna

- Abra la válvula del tanque de agua para que las aves puedan consumir la vacuna.
- Asegure el suministro continuo de agua después que las aves han sido vacunadas.



## 3.2.2 USANDO UN SISTEMA DE BOMBEO

El sistema de bombeo puede ser usado para llevar la vacuna a las líneas de agua. La vacunación por sistema de bombeo requiere de un sistema cerrado (Líneas de bebedero de niple).

### Antes de la vacunación

- Las líneas de bebederos son elevadas para prevenir que las aves beban agua de 1-2 horas antes de la vacunación.
- Enjuague las líneas de bebederos con agua fresca para minimizar la cantidad de residuos indeseados.

### Mezcla de la vacuna

- **Calcule la cantidad de agua necesitada para que la vacuna sea consumida en lo más cercano a 90 minutos. Esta cantidad es aproximadamente el 30% del consumo de agua diaria. Si el periodo de restricción de agua es excesivo, las aves estarán muy sedientas y el consumo de la vacuna sería muy rápido, produciendo que cada ave no obtenga la dosis de vacuna apropiada.**
- Mezcle la vacuna en uno o varios contenedores lo suficientemente grandes para el volumen necesitado. Normalmente los sistemas de bebederos están diseñados con las conexiones para una exitosa vacunación.

### Administración de la vacuna

- Una vez se han mezclado la vacuna, el estabilizador y el colorante (usualmente de color azul), se bombea la vacuna en las líneas de bebederos con la ayuda de una bomba de agua.
- La parte final de línea de bebederos se deja abierta para que haya un mejor flujo.
- Uno de los vacunadores debe prestar atención a las líneas finales de bebederos hasta que observe la solución azul (la vacuna). Cuando el colorante sea visto, cierre el final de las líneas de bebederos.
- Descienda las líneas de bebederos para permitir que las aves consuman la vacuna.
- Alterne los contenedores con la vacuna mezclada hasta que todas las dosis de vacuna sean consumidas.
- Camine la caseta o galpón por lo menos 2-3 veces mientras la vacuna es consumida para estimular el consumo de todas las aves.

## 3.3 VACUNACIÓN INTRAOCULAR (GOTA EN EL OJO) Y NASAL

### Mezcla de la vacuna

- Confirme que la vacuna intraocular es aprobada por el fabricante para aplicación en el ojo. Complicaciones indeseables podrían ocurrir si la vacuna incorrecta es colocada en el ojo.
- Abra la ampolleta de la vacuna y la botella del diluyente, removiendo los sellos de aluminio y de goma. En el momento de la mezcla de la vacuna, la temperatura del diluyente debe estar entre 2 y 8° C (36° a 45° F)
- Abra la botella del diluyente y usando una jeringa remueva 3 ml del diluyente inyéctelo en la ampolleta de la vacuna liofilizada. Algunas vacunas vienen con un adaptador especial para mezclar el diluyente y la vacuna – solo conecte el adaptador en la botella del diluyente a la ampolleta de la vacuna liofilizada.
- Asegúrese de extraer toda la vacuna de las ampolletas varias veces con el diluyente. Lentamente agite la botella del diluyente con la vacuna ya mezclada, sin hacerlo muy fuerte.
- Coloque la boquilla dispensadora en la botella del diluyente.



### Administración de la vacuna

- Se considera exitosa la vacunación si la gota (0.03 ml) es colocada en el ojo o en la cavidad nasal y ésta es absorbida. Para que esto ocurra, es importante esperar algunos segundos después de la administración de la gota, antes de liberar el ave.
- Si la gota no es totalmente absorbida, una nueva gota debe ser aplicada.
- Para prevenir que el contenido de la ampolleta de la vacuna se caliente en las manos del vacunador, divida el contenido de la vacuna mezclada en dos o tres ampolletas desocupadas, y alterne su uso mientras mantiene las otras en una nevera cooler con hielo.

### Después de la vacunación

- Chequee el número de dosis usadas vs. el número de aves vacunadas.
- Registre toda la información de la vacuna, como también cualquier problema que ocurra con las aves o con el proceso de vacunación.

## 3.4 VACUNACIÓN EN EL ALA

Esta vía se utiliza comúnmente para vacunar contra Viruela Aviar, Encefalomielititis Aviar, Anemia Infecciosa y Cólera Aviar.

### Preparación de la vacuna

- La preparación de esta vacuna es similar a la vacuna intraocular. La vacuna es liofilizada y debe ser mezclada de la misma manera que las otras.
- Solo use el diluyente que viene en el paquete con la vacuna.
- Sacuda cuidadosamente la ampolleta de la vacuna, volteando la ampolleta de un lado a otro sin golpearla.



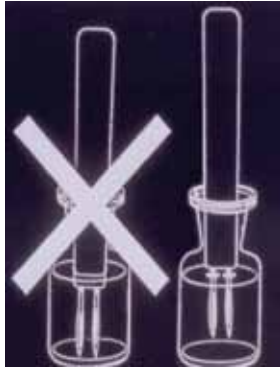
Aplicadores para  
vacunación en ala

### Administración de la vacuna

- Aplique la vacuna en el punto mas central del ala, usando el aplicador de doble estilete u otro aplicador de ala (Grant Inoculador, etc.).
- Si es posible, remueva las plumas localizadas en el centro del ala antes de aplicar la vacuna.
- Sumerja el aplicador de doble estilete en la vacuna diluida y perfore el ala en la parte central, evitando plumas, vasos sanguíneos y huesos.
- Cambie la aguja cada 500 aves. Las agujas usadas pueden ser desinfectadas y usadas de nuevo siempre y cuando permanezcan intactas.
- Si durante la aplicación la vena del ala es perforada, cambie inmediatamente de aguja y repita la vacunación.



Evite sumergir muy profundo los aplicadores dentro del frasco con vacuna – esto desperdicia dosis de vacuna.



## Después de la vacunación

- 7 a 10 días después de la vacunación, evalúe el porcentaje de reacciones locales en el sitio de aplicación. Examine por lo menos 50 aves por caseta. Por favor refiérase a la sección de Calidad y Control de vacunas.



## 3.5 VACUNAS INYECTABLES (INACTIVADAS)

Las vacunas inyectables deben ser colocadas manualmente en cada ave usando una aguja # 18 de ¼ de pulgada. Hay dos métodos de inyección importantes en producción aviar que permiten una vacunación apropiada:

- Intramuscular (IM) – en el músculo
- Subcutánea (SC) – debajo de la piel

Para utilizar estos métodos, hay muchas partes disponibles para cada tipo de inyección – ver tabla 3. Las investigaciones han mostrado que todas las partes pueden dar resultados favorables si la vacunación es realizada correctamente. Cuando se selecciona el sitio de inyección, se debe considerar la facilidad de aplicación, la reacción en el sitio de inyección y la seguridad humana. Se deben hacer comparaciones para decidir cual parte de la inyección da mejores resultados en cada una de las operaciones.

**TABLA 3**

Subcutánea	Intramuscular
Cuello	Pechuga
Pliegue inguinal	Cadera
	Pierna
	Ala
	Cola



## Seguridad del Personal

La inyección accidental a humanos con productos emulsionados oleosos tiene un potencial muy serio. Cuando esto ocurre, inmediatamente se debe recibir atención médica para el personal lesionado. Cuando estos productos son inyectados en las manos o en los dedos, estos pueden alterar la circulación, conllevando a una lesión severa. El tratamiento inmediato debe incluir la extracción del producto oleoso con el fin de mejorar la cicatrización del área afectada. Esto debe ser realizado por un profesional médico calificado.

El uso de una técnica de vacunación correcta y un adecuado manejo de aves reducirá el riesgo de que un vacunador se inyecte accidentalmente. Los recogedores de aves tienen una responsabilidad muy importante al asegurarse de presentar las aves de la forma correcta para ser vacunadas en el área escogida para la inyección. Si al vacunador se le dificulta llegar al sitio de la inyección, el riesgo de llevar a cabo una mala aplicación o una inyección accidental es más alto.

## Vacunas inyectables

### Antes de la vacunación

- Retire la vacuna del refrigerador y déjela a temperatura ambiente por lo menos 12 horas antes de la vacunación para reducir la viscosidad de los aceites minerales fríos, haciendo que la administración sea más fácil y evitando reacciones locales intensas.
- Las vacunas de emulsiones oleosas pueden ser tibiadas usando el baño María antes de la inyección. Nunca exponga las emulsiones a más de 37° C (100° F) de temperatura por más de 5 horas.
- Suavemente agite el contenedor de la vacuna antes y durante el proceso de vacunación para homogenizar el contenido.

### Administración de la vacuna

- Aplique la vacuna solamente usando la dosis en la etiqueta para el sitio de la inyección.
- Las agujas deben cambiarse regularmente, por lo menos cada 500 aves.
- Este seguro que no hay aire en la manguera cuando la vacuna va a ser administrada.

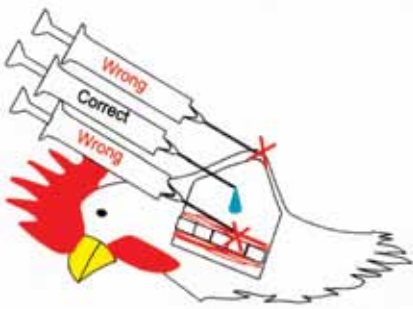
### Después de la vacunación

- Registre toda la información de la vacuna, como también cualquier problema que ocurra con las aves o con el proceso de vacunación.
- Después de la vacunación, todas las agujas, jeringas y tubos plásticos deben ser lavados antes de la esterilización.
- Esterilice todo el equipo que será usado en la vacunación usando un autoclave, alcohol o agua hirviendo.

## 3.6 INSTRUCCIONES PARA CADA SITIO DE APLICACIÓN

### Cuello

La piel de la nuca del ave debe ser levantada creando un bolsillo entre la piel y los músculos del cuello. Inserte la aguja a través de este bolsillo, con la aguja dirigida en forma paralela al cuello del ave. El sitio de inyección debe ser entre la mitad y la parte baja del cuello, sobre la línea dorsal media. Habrá una resistencia mientras la aguja pasa a través de la piel seguida de un movimiento libre en el espacio subcutáneo. Si esta diferencia no se nota o es seguida por una resistencia nuevamente, la aguja puede estar en la piel, en el músculo del cuello o en la espina dorsal. Evite inyectar dentro de los músculos del cuello, intradérmicamente o muy cerca de la cabeza. Una vez la aguja está en el espacio subcutáneo, se aplica la dosis completa de la vacuna antes de la sustracción de la aguja. Una temprana sustracción de la aguja resultará en aves recibiendo una dosis parcial de vacuna.



### Pliegue inguinal

La vacuna es inyectada en el bolsillo creado por la piel que conecta con el abdomen y la cadera. Este espacio subcutáneo es grande y crea menos problemas en gallinas de deshecho comparado con las inyecciones intramusculares.

## Pechuga

La vacuna se inyecta en el músculo pectoral superficial a 3-5 cm (1 a 1.5 pulgadas) del hueso de la quilla, dependiendo de la edad del ave. La aguja debe dirigirse caudalmente en un ángulo de 45° al cuerpo. De esta manera se evitará la inyección de la vacuna a través del músculo o dentro del cuerpo.



## Pierna

Cuando se usa el músculo de la pierna para la vacunación, la inyección debe ser en la parte lateral del músculo gastronemio. La aguja debe ser dirigida proximalmente. Evite inyectar los vasos sanguíneos principales, nervios, articulaciones y el hueso.

## Músculo del ala

El músculo del ala (parte media del bíceps) puede ser usado como una alternativa de inyección intramuscular. La inyección se coloca en un grupo grande de músculos por debajo del ala. La aguja se dirige hacia el cuerpo. Evite vasos sanguíneos principales y el hueso.

## Músculo de la cola

Esta inyección se hace por debajo del músculo de la cola. La aguja es dirigida hacia un lado del hueso de la cola y apuntada cranealmente. Se debe tener cuidado con no retirar la aguja muy rápido ya que se puede perder vacuna en el área de vacunación.



Músculo de la cola – las áreas en círculo son puntos ideales para la inyección.

## 4. CONTROL DE CALIDAD DE LA VACUNACIÓN

El mejor programa de vacunación puede ser logrado únicamente con la correcta aplicación de las vacunas y un adecuado monitoreo de los lotes para asegurar la buena protección de toda la población.

Dentro de los lotes de aves, muchas estrategias de calidad y control pueden ser implementadas para la administración de la vacuna.

1. El personal de vacunación debe ser inspeccionado al azar por el veterinario para evaluar las técnicas de aplicación – para todos los métodos de administración. Esto es especialmente importante en aves más valiosas como pollonas reproductoras, donde los errores de la inyección pueden afectar el crecimiento y la producción de huevos.
2. Entrene un miembro del grupo para estar a cargo del programa de control y calidad. Esta persona evaluará las aves durante las secciones de vacunación, chequeando humedad en las plumas, hemorragias o cualquier otro signo de una inapropiada aplicación de la vacuna.
3. La necropsia de las aves errores de sexaje y de los descartes durante la vacunación permite una evaluación inmediata de las técnicas de vacunación de las vacunas inyectables.
4. Debe llevarse un record estricto de todas las vacunas aplicadas– número de dosis usadas, el número de lote o serial de la vacuna y el número de aves vacunadas. Comparando el número de aves vacunadas permitirá la fácil determinación de errores en la dosis o de aves que no se vacunaron.
5. Los colorantes pueden ser adicionados a las vacunas – ambas vivas y muertas- para ayudar a la observación de la vacuna en el momento de la administración.
  - a. En la lengua o en el buche, seguido de la administración en el agua.
  - b. Boca y lengua, seguida de la administración intraocular.
  - c. Debajo de la piel, después de la inyección subcutánea.



Colorante azul debajo de la piel de una pollona vacunada.

# Guía de Procedimientos para Vacunación

- Otro método para verificar la calidad de la vacunación intraocular es colocar papel en la cama donde las aves son liberadas. Si la gota se rueda del ojo, entonces caerá en el papel y se observará claramente el color del diluyente. Si esto pasa, la vacunación está incompleta, ocasionando inconsistencia en los títulos y susceptibilidad a adquirir enfermedades.
- Para evaluar la vacunación en el ala, las reacciones locales deseadas en el sitio de aplicación pueden ser observadas de 7 a 10 días después de la vacunación. Seleccione y examine 50 a 100 aves escogidas al azar a lo largo de la caseta.



Una reacción aceptable en la vacunación de Cólera Aviar es la presencia de dos nódulos en el ala.

**TABLA 4 Ejemplo de un formato de Control de Calidad**

<b>Evaluación de la eficacia de la vacuna en el ala</b>			
	Caseta 1	Caseta 2	Caseta 3
Bueno: Presencia de dos nódulos			
Medio: Presencia de un nódulo			
Malo: ausencia de nódulos			
<b>Total de aves en la caseta</b>			
<b>Total de aves examinadas</b>			
% bueno:			
% medio:			
% malo:			

## 4.1 ERRORES EN EL USO DE LA VACUNACIÓN INYECTABLE

La inyección subcutánea en el cuello es un método seguro de vacunación; sin embargo, una mala aplicación podría causar daño en las aves. Los siguientes errores en vacunación pueden llegar a tener consecuencias serias:

1. Cuando la vacuna es colocada en la capa de la piel (intradérmica). En el área se desarrollará un tumor y/o una costra que podría romperse ocasionando que las aves se piquen causando sangrado y posible mortalidad. Esta mala aplicación obviamente resultará en deficiente inmunidad.
2. Cuando la vacuna es inyectada dentro del músculo del cuello (intramuscular). Los músculos del cuello son muy pequeños y la reacción inmune de la vacuna crea inflamación y presión. El músculo dañado se cura formando una cicatriz. Este tipo de error puede causar daño en los cuellos dejándolos torcidos y resultar en altos descartes y bajos desempeños productivos.



Músculos del cuello de una pollona después de una mala inyección causando inflamación de los músculos.

3. Si la aguja es introducida muy profundamente, la aguja pasará la capa del músculo y la vacuna puede ser inyectada en la médula espinal. Las aves usualmente mueren minutos después de la ser aplicada la inyección en la médula espinal.
4. Las aves inyectadas muy cerca de la cabeza desarrollarán cabezas hinchadas lo cual puede impedir la visión y el consumo de alimento. En contraste, la inyección aplicada muy baja resulta en la inflamación sobre la espalda y las aves picotearán esa notable inflamación causando más problemas.





Ave con la cabeza inflamada por causa de una inyección subcutánea aplicada muy alta.



Ave con cuello torcido después de una mala inyección subcutánea aplicada muy profunda y dentro del músculo del cuello.

5. Cuando la inyección es puesta al lado del cuello fuera de la línea media, los vasos sanguíneos y tejidos suaves pueden ser dañados. La aguja puede dañar los vasos sanguíneos causando sangrados subcutáneos. La glándula del timo se localiza debajo de la piel a ambos lados del cuello. Una mala inyección puesta en la glándula del timo conlleva a la inflamación y eventualmente a la necrosis del tejido circundante.



Hemorragia subcutánea causada por inyección en un vaso sanguíneo.



Masa extensa en el área del timo – las aves fueron inyectadas fuera de la línea media.

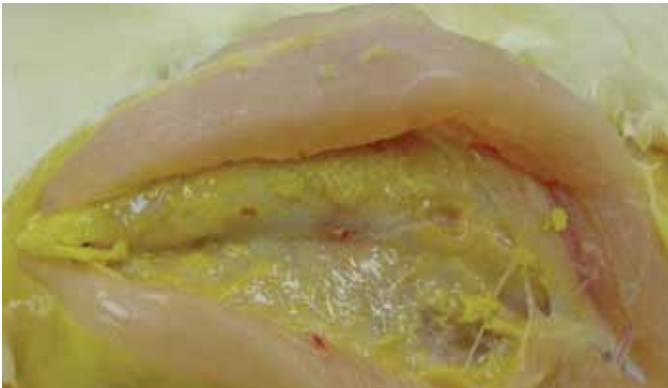
6. También, si se inserta la aguja hacia un lado puede causar que la aguja pase a través de ambas capas de la piel. La vacuna termina mojando las plumas del lado opuesto del cuello y el ave no desarrolla inmunidad.



Colorante de la vacuna mostrando excesiva coloración en las plumas – el ave recibió una dosis parcial o nada en absoluto.

## 4.2 INYECCIÓN INTRAMUSCULAR (IM) EN LA PECHUGA

La inyección intramuscular (IM) en la pechuga es una técnica fácil, pero puede tener sus propios problemas. Lesiones adversas en forma de granulomas pueden permanecer en el músculo y ser encontradas en la planta de proceso. Los vacunadores pueden inyectar la aguja muy cerca de la parte baja de la pechuga, entrando al abdomen u órganos internos resultando en la formación de abscesos en los órganos, o adhesiones en la pared abdominal. Con seguridad algunas vacunas inyectables pueden crear reacciones excesivas cuando se inyectan en el músculo, conllevando a las aves a dejar de comer por unos pocos días. Cuidadosamente evalúe los productos que usted planea inyectar en el músculo – aquellos que contienen bacterias inactivadas tienden a ser más reactivos.



Reacción en el musculo de la pechuga después de una bacterina de Pasterella

## 4.3 INYECCIÓN INTRAMUSCULAR (IM) EN LA PIERNA, LA CADERA O EL ALA

La pierna es un área muy seleccionada como sitio de vacunación para aves en jaula ya que la pierna es fácilmente accesible con mínimo stress en las aves. La mudanza de pollonas complica la inflamación de la pierna que se puede observar en las aves vacunadas. Por tanto, las aves deber permanecer lo más libres de stress posible después de haber sido inyectadas. El uso de productos con mayor concentración (0.25 ml dosis) también ayuda a minimizar la reacción si se planea inyectar en áreas pequeñas de músculo.



Excesiva reacción después de una inyección en la pierna.

## 4.4 MONITOREO DE VACUNACIÓN

Dentro de los objetivos al usar productos inactivados se incluyen tanto la prolongada inmunidad en aves de larga vida como la hiper-estimulación de anticuerpos para mejorar la transferencia pasiva de anticuerpos maternos a la progenie. Por lo tanto, la producción de inmunidad en la gallina y en la progenie depende directamente de la calidad de la vacunación.

El test de serología usado más comúnmente para evaluar el perfil de inmunidad es el test de ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay). Una gran variedad de kits comerciales están disponibles para los diferentes antígenos. Los resultados también son cuantitativos para muchos antígenos, emitiendo Títulos Promedio (Mean Titers), Títulos Geométricos (GMT) y Coeficientes de Variación (%CV) en los resultados. Lo deseado en las aves reproductoras es lograr un alto GMT's y un bajo %CV para los antígenos comunes como IBDV, NDV, IBV y Reovirus. La mala administración de las vacunas puede elevar el %CV y disminuir el GMT de los lotes examinados. Esto se podría explicar cuando ha habido un alto número de aves sin vacunar, goteo de la vacuna o una mala elección del sitio de inyección. La duración de los niveles de los títulos puede también verse afectada por una mala vacunación ya que los títulos decaen al cabo del tiempo después que las aves hayan recibido una dosis parcial de vacuna.

Otros exámenes serológicos adicionales pueden ser usados para evaluar la administración de la vacuna. El test de neutralización viral (VN) mostrará el nivel de anticuerpos protectivos o neutralizantes. La inhibición de la hemaglutinación (HI) puede ser usada para ND, Paramyxovirus tipo 3, Influenza Aviar y Micoplasma Gallisepticum (MG).

La Tabla 5 proporciona ejemplos de antígenos comunes evaluados por varias semanas después de la vacunación con un kit específico de ELISA. Estos son rangos normales – los valores normales para su operación y su programa de vacunación deben ser obtenidos a través de un programa rutinario de monitoreo.

**TABLA 5**

Indicadores de títulos esperados con el kit IDEXX ELISA				
Test	Tipo	Título ELISA promedio	Semanas Después-Vacunación	Título Promedio ELISA de pollitos de un día
AEV	Viva	3,000-4,000	5-8	-
IBV	Viva	1,000-4,000	3-5	-
	Inactivada	5,000-6,000	5-8	2,000-6,000
IBD	Viva	1,000-4,000	3-5	-
	Inactivada	4,000-15,000	5-8	3,000-7,000
NDV	Viva	1,000-4,000	3-5	-
	Inactivada	10,000-32,000	5-8	5,000-10,000
Reo	Viva	2,000-4,000	3-5	-

## 5. NOTAS

### RECONOCIMIENTO

Especial agradecimiento a las siguientes organizaciones por su contribución con información para el desarrollo de este manual:

Chicken Scratch, LLC  
Cobb Europe Ltd  
Cobb-Vantress Brasil. Ltda.  
Embrex, Inc  
IDEXX Laboratories  
Klaus Muller-Molenaar  
Merial  
Proavica  
Intervet/Schering Plough Animal Health  
Tyson Foods, Inc  
Tierarztpraxis MMT-Germany

[cobb-vantress.com](http://cobb-vantress.com)