

## Estado sanitario del parque de ponedoras: calidad del huevo

RICARDO MARTÍNEZ-ALESÓN SANZ. TROUW NUTRITION. \*

**E**n los últimos años la producción avícola, en cuanto a avicultura de puesta ha evolucionado considerablemente. Un gran número de cambios se ha producido en la producción de huevos, no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial. El parque de ponedoras ha cambiado, la producción de huevo moreno ha ido desplazando paulatinamente a la producción de huevo blanco. En consecuencia las estirpes de gallinas también han cambiado. Las estirpes semipesadas han evolucionado para llegar a tener una mayor producción, manteniendo un tamaño de huevo adecuado, y han reducido considerablemente la ingesta de pienso, pudiéndose llegar a equiparar el coste de producción de la docena de huevos al de las estirpes ligeras.

En todos estos cambios ha tenido una incidencia decisiva la selección genética; pero estos avances nunca habrían sido posi-

En este sentido nos hemos visto obligados, de momento, a retirar de las explotaciones ganaderas elementos como los antibióticos, promotores de crecimiento y estimulantes de la producción, que en la mayoría de los casos podrían tener cierto riesgo para los consumidores, sobre todo por favorecer la aparición, o mejor dicho, aumentar el riesgo de aparición de resistencias bacterianas.

También nos veremos obligados a aumentar nuestros costes de producción, al no poder disponer para su comercialización de los productos animales obtenidos tras los periodos de tratamientos con antibióticos aplicados como terapéuticos en casos de procesos bacterianos.

Esto no va a llevar a plantearnos nuestra forma de actuar en el futuro, no nos podemos permitir el lujo de que nuestros animales de producción se pongan enfermos, ya que no podremos

aplicar los elementos terapéuticos de los que disponemos sin un coste elevado. Coste que en algunos casos además supone la pérdida de la producción durante los días de aplicación y eliminación del medicamento.

Otro tema es la producción de huevos de gallinas camperas, aves en libertad, semi-libertad y nuevas normativas de jaulas, que ya ha entrado en vigor.

Lo más adecuado en cualquier caso será tomar las medidas oportunas para evitar la aparición de enfermedades, enfermedades infecciosas, enfermedades ligadas a la nutrición y enfermedades provocadas por un manejo inadecuado de las aves (espacio, temperatura, ventilación, equipo...).

La situación en cuanto a patología aviar y más concretamente en lo referente a enfermedades infecciosas también ha variado considerablemente en los últimos años.

No solo los genetistas, los nutricionistas, los ganaderos y las aves han evolucionado, también han evolucionado los agentes infec-

ciosos, virus, micoplasmas, bacterias, hongos, e incluso los parásitos. En el mejor de los casos los más antiguos, los que ya conocíamos como los micoplasmas, se han hecho más cosmopolitas y ahora los encontramos en todas las granjas. Otros, han evolucionado, han mutado y han aparecido nuevos serotipos o variantes (como en el caso de la bronquitis infecciosa). Y en el peor de los casos han aparecido nuevas enfermedades, nuevos virus o nuevas bacterias que antes no nos preocupaban (o al menos no los conocíamos), como los *Pneumovirus* y el *Omibacterium*.

Esto nos ha hecho avanzar en el campo de la patología aviar, tanto en las técnicas de diagnóstico como en los métodos de prevención:

En los últimos tiempos, nuevas enfermedades y patologías



El diagnóstico y la prevención se imponen en la avicultura de puesta. (Foto: Laboratorios Huevos-Pitas.)

bles sin las mejoras que se han producido en alimentación, sanidad y manejo.

Es previsible que en el futuro estos cambios sean más rápidos e intensos. La presión social por la mejora de las condiciones de alojamiento de los animales y el posible rechazo de los consumidores a los sistemas de producción ganadera intensiva, nos lanza un nuevo reto a ganaderos, veterinarios, agrónomos y técnicos del sector, para continuar produciendo alimentos, de excelente calidad, sanos y con un elevado valor nutritivo, pero siempre respetando las condiciones de manejo que aseguren el bienestar de los animales.

(\*) Trabajo presentado en la Jornada Internacional de Avicultura de Puesta, Madrid, Febrero 2002.

han ido apareciendo en la producción avícola de puesta. Pero con el devenir de los tiempos se ha podido constatar que en la mayoría de las ocasiones las patologías se repiten. Así por ejemplo, si hacemos una ligera revisión de los problemas infecciosos que estamos viviendo a nivel europeo, vemos que la problemática se repite, siendo las enfermedades más frecuentes en avicultura de puesta:

- Colobacilosis
- Micoplasmosis (MG, MS)
- Bronquitis infecciosa (varios serotipos)
- Pneumovirus
- Paramixovirus
- Ornitobacterium
- Pasteurellosis
- Laringotraqueitis
- Viruela
- Encefalomiélitis
- E. de Marek
- Salmonelosis
- Reovirosis

Todas ellas son enfermedades infecciosas, la mayoría de etiología vírica, que por supuesto afectan a la producción de huevos y a su calidad, tanto de forma directa, como indirecta. De no afectar de forma directa al aparato reproductor, la producción se puede ver afectada por alterarse el sistema inmunitario, la capacidad de la respuesta inmune, o por el estado febril que la infección provoca en las aves, y que por supuesto afecta a la producción. Un descenso de la producción y alteración de la calidad es el primer síntoma de cualquier enfermedad.

No podemos olvidar los problemas patológicos que produce un manejo inadecuado y los procesos metabólicos que sufren las aves y que también afectan a la calidad del huevo.

### Bronquitis infecciosa

La bronquitis infecciosa Aviar (IBV) es una de las infecciones aviares más difundidas a nivel mundial. Dada su gran variedad de serotipos y variantes existentes, su control no es fácil.

Esta enfermedad está producida por un Coronavirus, y se conoce bien desde comienzos de la década de los 60, pero cada cierto tiempo nos sorprende con la aparición de brotes de la enfermedad causados por las cepas clásicas y por las conocidas como "cepas variantes".

El avance en los métodos de diagnóstico y las nuevas técnicas laboratoriales, nos están ayudando a identificar nuevas cepas del virus de la bronquitis, lo que nos ayuda a desarrollar nuevas vacunas que hacen más fácil el control de la enfermedad.

La vacunación con la cepa *Massachusetts* de la bronquitis infecciosa produce una buena reacción inmunitaria (con inmunidad cruzada frente a la mayoría de los serotipos de IBV). Esta vacuna es capaz de reducir los efectos de las infecciones de campo más habituales, pero con las nuevas técnicas de análisis molecular cada día se identifican nuevas variantes.

Esta enfermedad continúa siendo una de las más costosas para la industria avícola, no solo por las pérdidas económicas que producen las infecciones por virus de campo que afectan a lotes de ponedoras comerciales y reproductoras deficientemente



The International Egg Commission



## Conferencia Anual de Producción y Marketing IEC-2002

Organizan:

Comisión Internacional del Huevo (IEC)  
y Organización Interprofesional del  
Huevo y sus Productos (INPROVO)

Sevilla,  
22 a 27 de  
septiembre de 2002

Para información sobre inscripciones, patrocinio o contratación de espacios en la zona de exposición deben contactar con:  
INPROVO, C/ Juan Montalvo 5, 1ºD, 28040 Madrid, España. Teléfono: (+34) 91 598 5920. Fax: (+34) 91 456 0532.  
Web: [www.inprovo.com](http://www.inprovo.com) E-mail: [inprovo@inprovo.com](mailto:inprovo@inprovo.com).

vacunadas o inmunizadas, sino también por el dinero que se invierte en su prevención.

Las pérdidas económicas que esta infección produce son debidas a la pérdida directa de producción de huevos del lote infectado y/o incorrectamente inmunizado; también son muy importantes y considerables las pérdidas que se producen por la deficiente calidad interna y externa de los huevos producidos.

En este sentido no nos cansaremos de proponer una correcta inmunización frente a esta enfermedad. Los programas de vacunación empleados para controlar la enfermedad son bastante variables. Generalmente las aves ponedoras y reproductoras suelen recibir tres vacunas vivas (atenuadas) y una dosis vacuna inactivada durante la fase cría.

Este programa de vacunación suele ser suficiente cuando la presión de virus de campo es baja, pero en algunas ocasiones y en determinadas regiones la vacunación de aves en producción ayuda a reducir las pérdidas (ayudando tanto a incrementar el número de huevos producidos, como a mejorar la calidad externa e interna de los mismos).

## Infecciones por pneumovirus

En los últimos años (década de los 90) esta ha sido la enfermedad respiratoria más difundida y que más problemas está causando en la cabaña avícola europea.

En un principio "El síndrome de cabeza hinchada" (SHS) como todo síndrome de etiología multifactorial, estaba relacionado con distintos agentes infecciosos, (*E.coli*, Coronavirus, MG) hasta que a principios de los 90 se identificó un pneumovirus como agente infeccioso involucrado en la mayoría de los casos de síndrome de cabeza hinchada.

Este síndrome suele manifestarse en infecciones mixtas de Pneumovirus, Coronavirus, Micoplasmas, y/o *E.coli* u otras enterobacterias.

La gravedad, el pronóstico y evolución del cuadro clínico variará y dependerá del número de agentes infecciosos existentes y de las condiciones de manejo, fundamentalmente en lo que se refiere a ventilación y calidad del aire de la nave, que pueda agravar el cuadro respiratorio.

Si el síndrome se manifiesta en aves infectadas por Micoplasmas (MG-MS), el cuadro clínico es siempre más evidente y el pronóstico más grave.

Este síndrome y la infección por pneumovirus se ha diagnosticado en casi todas las especies aviares, pavos, perdicés, pollos, reproductoras y gallinas ponedoras.

En la mayoría de las ocasiones es difícil establecer una relación entre los signos clínicos observados y la presencia del virus, ya que el diagnóstico laboratorial muchas veces no es fácil.

Las técnicas de diagnóstico serológico no están tan estandarizadas como en el caso de la bronquitis o la E. de Newcastle y tras la vacunación muchas veces es difícil evidenciar anticuerpos circulantes con algunos de los Kits de ELISA existentes en el mercado.

Actualmente existen vacunas vivas e inactivadas, eficaces contra las consecuencias de la infección por pneumovirus, aunque como ya hemos mencionado en el síndrome de cabeza hinchada están involucrados otros agentes infecciosos y factores de manejo. El papel ejercido por las vacunas en reproductoras y ponedoras es difícil de evaluar por las técnicas serológicas disponibles, aunque los resultados clínicos son evidentes.

Con programas de vacunación mixtos, empleando vacunas vivas e inactivadas, los resultados obtenidos son satisfactorios. En la mayoría de las ocasiones se consigue reducir los efectos de la infección y minimizar las pérdidas económicas debidas a la reducción en la producción de huevos, así mismo se ve reducida

la pérdida de calidad tanto externa como interna de los huevos producidos por aves de lotes infectados.

## Micoplasmosis

**Micoplasmosis: *micoplasma gallisepticum* y *sinoviae*: (CRD, PPLO, aerosaculitis, sinusitis en pavos)**

Infección primaria de las aves (gallinas, pavos, perdicés, codornices, faisanes, patos, aves acuáticas, gallinas de guinea, palomas...) descrita en 1926. Se manifiesta con sintomatología y lesiones respiratorias en cualquier momento de la vida de las aves, es de curso crónico, y provoca graves consecuencias productivas (y pérdidas económicas) en el lote infectado. En pavos se caracteriza por el padecimiento de sinusitis, con edema de senos infra-orbitales principalmente en pavos jóvenes (estas lesiones también han sido descritas en gallinas adultas).

### Etiología y epizootiología

El *Micoplasma gallisepticum* generalmente se manifiesta asociado con otros virus y bacterias con tropismo por el sistema respiratorio (IBV, ND, RTA, *E.coli*, *Pasteurella*, *Haemophilus*, *Omitobacterium*, etc.).

El *Micoplasma* es muy persistente en materia orgánica: el microorganismo, latente en el ave, suele manifestar su patogenicidad tras situaciones de estrés o infecciones víricas o bacterianas.

Transmisión vertical (trans-ovárica) y transmisión horizontal, transmitido de forma mecánica por cualquier tipo de portador con materia orgánica, infección aerógena, por vía oral.

### Sintomatología

Se trata de una infección de desarrollo lento que se manifiesta clínicamente ante situaciones de estrés o infecciones de otra etiología. Produciendo sintomatología respiratoria con descarga mucosa oculo-nasal.

En aves jóvenes (hasta 8 semanas): Sintomatología respiratoria en distintos grados, en función de contaminaciones secundarias; depresión del consumo, retraso en el crecimiento, mortalidad, pudiendo ser elevada esta mortalidad en función del manejo y factores o infecciones secundarias.

En aves adultas: Puede no manifestarse el cuadro respiratorio, o manifestarse de forma aguda o leve, con complicaciones secundarias. Descenso del consumo de pienso. Descenso de la producción de huevos, alteraciones en la calidad externa e interna del huevo. Descenso de la fertilidad en aves. Baja mortalidad o inexistente en función de complicaciones secundarias.

En pavos y gallinas adultas puede manifestarse con destilación nasal y sinusitis.

### Lesiones

Deterioro del estado general del ave, apatía y postración, propio de una infección crónica.

Inflamación catarral de senos, rinitis, traqueitis, bronquitis, aerosaculitis con opacidad y exudado, con espuma en sacos aéreos e hiperplasia de folículos linfoides.

Como consecuencia de la aerosaculitis se suele producir infección bacteriana secundaria generalmente producida por *E. coli* (patógeno si se localiza fuera del tracto digestivo), produciéndose aerosaculitis, pericarditis y perihepatitis fibrinosa.

En pavos se produce un cuadro de sinusitis localizada en senos infra-orbitales y neumonía.

### Diagnostico clínico y laboratorial

- Aislamiento e identificación por técnicas de inmunofluorescencia.



**CRINA®**

## Líder en aceites esenciales y extractos de especias

Los productos CRINA son combinaciones específicas de aceites esenciales. Su uso como mejorantes de los rendimientos en alimentación animal está creciendo rápidamente alrededor del mundo. CRINA es la elección en la industria de la fabricación de pienso.

- **Probada eficacia**
- **Ingredientes de calidad alimentaria humana**
- **Excelente estabilidad**

### LA ELECCIÓN NATURAL

¡Contacte con nosotros para más información!

CRINA S.A.  
Chemin de la Combe 15, B.P. 510  
CH-1196 Gland, Suiza  
Tel. +41-22 364 32 30  
Fax +41-22 364 28 17



Distribuido por:  
Akzo Nobel Chemicals S.A.  
Autovia de Castelldefels km. 4,65  
08820 El Prat del Llobregat (Barcelona)  
Tel. 93-478 44 11  
Fax 93-478 07 34

CRINA es una compañía líder en nutrición animal fundada en 1960. Desde abril de 1995 es miembro del grupo Akzo Nobel.

[www.crina.com](http://www.crina.com)



- Identificación por técnicas de PCR.
- Serología: ELISA, inhibición de la hemoaglutinación, aglutinación rápida.

#### *Prevención y control*

Las medidas de bioseguridad: Sistemas de producción "todo dentro, todo fuera" estricto programa de control, higiene, aislamiento y desinfección para evitar la contaminación horizontal por micoplasmas.

Recibir siempre aves garantizadas como libres de MG y MS, ya que al transmitirse la infección de forma vertical las pollitas pueden venir contaminadas de sus progenitores.

Tratamientos preventivos sistemáticos con macrólidos, en explotaciones donde no se pueda instaurar un programa eficaz de bioseguridad.

#### **Papel de las diferentes tecnologías en el diagnóstico de micoplasmas aviarios** (Dr. S. Kleven. Universidad de Georgia)

Las técnicas moleculares están siendo cada vez más importantes para el diagnóstico de infecciones por micoplasmas. Sin embargo, los métodos comunes de diagnóstico serológico son los más utilizados.

La reacción en cadena por la polimerasa (conocida como PCR) actualmente es usada para la detección rápida del micoplasma en muestras de tejido y en cultivos.

Otro procedimiento de diagnóstico relativamente nuevo para el diagnóstico de micoplasmas es la prueba ELISA. Por lo menos 4 empresas producen actualmente Kits disponibles comercialmente. Inicialmente los Kits para la prueba ELISA tenían serios problemas relacionados con la presencia de resultados falsos positivos, especialmente los Kits de MS. Sin embargo, actualmente estos reactivos se han mejorado considerablemente, especialmente debido a una mayor purificación del antígeno.

Los Kits para la prueba ELISA que hoy están disponibles comercialmente son sensibles y específicos y muestran muy pocos problemas con la presencia de resultados falsos positivos. El problema más serio con la prueba ELISA es que las aves infectadas no se toman serológicamente positivas hasta aproximadamente tres semanas después de la infección, comparados con una o dos semanas en la prueba de aglutinación rápida en placa.

A pesar de los avances tecnológicos en el diagnóstico, la prueba de aglutinación rápida en placa continúa siendo la base principal para los análisis en todo el mundo, en muchos casos es la única prueba disponible. Es altamente sensible y aunque pueden ocurrir reacciones falsas positivas, los antígenos disponibles actualmente son generalmente muy buenos. Las mejores ventajas de esta prueba son su rapidez, sensibilidad, simplicidad y costo relativamente bajo.

Sin embargo, muchos laboratorios que ya están utilizando los Kits ELISA con otras metas, han encontrado que la prueba ELISA se puede usar muy bien para el diagnóstico serológico rutinario. Se han observado casos donde la seroconversión para MS fue muy lenta y débil. En algunos casos estas infecciones no son detectadas por la prueba de aglutinación pero sí por la prueba ELISA.

De cualquier forma los sueros positivos a la prueba ELISA o a la aglutinación se deben confirmar por medio de la prueba de inhibición de la hemoaglutinación. Ésta no es tan sensible como las pruebas de aglutinación o ELISA, pero cuando se hace apropiadamente con antígeno de buena calidad, es altamente específica (raramente ocurren falsos positivos).

Sin embargo, un buen antígeno HI no siempre está disponible en muchas partes del mundo y aunque el procedimiento no es difícil, se necesitan técnicos de laboratorio con experiencia para que los resultados de la prueba sean válidos.

El aislamiento e identificación del micoplasma es definitivamente el mejor método de diagnóstico. (Pero esto no se hace de forma rutinaria en los laboratorios de diagnóstico).

#### **La vacunación para ayudar al control del *Mycoplasma gallisepticum***

Mantener a los lotes libres de infección es el método de elección para el control del *Mycoplasma gallisepticum* (MG) y *Mycoplasma sinoviae* (MS).

Sin embargo, en situaciones cuando se tienen varias edades en producción o cuando existe gran número de aves en pequeñas áreas geográficas, el control de la enfermedad puede ser muy difícil o imposible utilizando sólo programas de bioseguridad.



En estas granjas que podemos calificar como de "granjas multiedad" evitar la micoplasmosis previniendo la infección no es posible. Y aquí es donde se pueden establecer programas de vacunación que pueden ayudar al control o erradicación de la micoplasmosis.

Actualmente diferentes laboratorios producen bacterinas emulsionadas (vacunas inactivadas inyectables) contra MG.

Las bacterinas se administran vía subcutánea o intramuscular en las aves en recría. Las bacterinas reducen las pérdidas en producción de huevos y disminuyen la transmisión del organismo a través del huevo. Pero, desafortunadamente, las bacterinas no previenen la infección con cepas de campo de MG y por lo tanto no son tan útiles en los programas de erradicación. Cada ave debe ser manejada individualmente para la aplicación de la vacuna. Pueden provocar reacciones locales en el punto de aplicación.

También se han desarrollado "vacunas vivas" con cepas de "escaso poder patógeno". En algunos países americanos se emplea la cepa F de MG usada como vacuna viva. La cepa F es una cepa de MG de virulencia moderada a baja, que puede ser transmitida de ave a ave.

Esta vacuna de momento no está autorizada en Europa. En América puede ser aplicada vía ocular o nasal, en aspersión con gota gruesa o en el agua de bebida; generalmente las gallinas son vacunadas entre 12 a 16 semanas de edad, pero también pueden ser vacunadas a cualquier edad, hasta el inicio de puesta.

Cualquiera que sea la edad de vacunación, es importante vacunar antes de que ocurra la infección de campo, aún si las aves deben ser vacunadas al día de edad. Cuando se usa adecuadamente, la vacunación con la cepa F previene la mayoría de las pérdidas de producción de huevos y reduce significativamente el nivel de transmisión a través del huevo. Si se administra cuando no hay reacción respiratoria contra otros agentes, se observa muy poca reacción respiratoria. Las aves vacunadas son portadoras, por lo tanto la revacunación no tiene ningún valor.

La cepa F es muy virulenta para pavos, por lo que no está recomendada la aplicación de la vacuna en granjas próximas a explotaciones de pavos.



Debemos recordar que las aves vacunadas son portadoras, por lo tanto el lote permanecerá infectado con la cepa vacunal. Sin embargo, la cepa F es "más suave" que la mayoría de las cepas de campo y es susceptible a los antibióticos usados comúnmente. Se ha sugerido que podría ser posible dejar de vacunar con la cepa F y mantener todos los lotes subsecuentes libres de la infección, pero estos programas de erradicación no siempre han tenido éxito.

Recientemente se han desarrollado dos nuevas cepas vacunales vivas de MG que tienen ventajas claras sobre la cepa F. La cepa 6/85 es producida por Intervet ya está registrada en España y la cepa Ts-11 ha estado disponible por muchos años en Australia, pero aún no ha sido registrada en España. La cepa Ts-11 es una vacuna congelada elaborada por Merial, de administración por la vía ocular, mientras que la cepa 6/85 es liofilizada y se administra por aspersión.

Ninguna de las dos es virulenta para las aves (incluso para los pavos), y ambas infectan sólo el tracto respiratorio superior, se diseminan muy poco o nada, inducen una débil respuesta de anticuerpos y proporcionan protección contra el desafío de campo. Los resultados que se han obtenido en lotes de ponedoras comerciales han sido satisfactorios.

doras comerciales han sido satisfactorios.

La respuesta serológica a la vacunación frente a micoplasmas muchas veces resulta difícil de interpretar. La aplicación de las cepas 6/85 y Ts-11 produce anticuerpos que son difícilmente detectables por las técnicas serológicas habituales.

Lotes vacunados con la cepa Ts-11 producen aglutinación rápida en placa positiva entre las 6 y 8 semanas post vacunación en un 25 a 40% de las aves vacunadas, y los títulos de inhibición de la hemoaglutinación son siempre extremadamente bajos.

Lotes vacunados con la cepa 6/85 no producen reacción positiva a la aglutinación rápida en placa y el título de la inhibición de la aglutinación siempre es muy bajo. Títulos altos indicarían una infección de campo.

#### Tratamiento frente a la micoplasmosis

Eliminar lotes contaminados, aislamiento y bioseguridad  
Sistemas de calentamiento de huevos incubables.

Tratamientos sistemáticos en agua o pienso, durante toda la vida del lote. Tilosina, Tiamulina, Eritromicina, y otros macrólidos, (inyectables), etc.

El tratamiento siempre es un fracaso, el objetivo debe ser la prevención.

#### Concepto de bioseguridad

Al comienzo de la década de los 80, partiendo de la producción avícola, comienza a hablarse de "bioseguridad", concepto que se viene desarrollando desde el inicio de la explotación avícola intensiva. Esta materia en los últimos años ha llegado a adquirir una entidad suficiente para considerarse como una disciplina fundamental, dentro del estudio de la patología y producción avícola.

La bioseguridad es una parte fundamental dentro del sistema de producción aviar y comprende o engloba todas aquellas medidas encaminadas a reducir el riesgo de entrada y las consecuencias de procesos infecciosos, parasitarios y tóxicos en una explotación ganadera.

El concepto de bioseguridad engloba todas aquellas prácticas encaminadas a reducir la probabilidad de que se produzca cualquier enfermedad en la explotación animal, como consecuencia de la entrada de cualquier agente patógeno.

Desde:

- La elección y localización de la nave, parque, criadero, incubadora etc.
- El reemplazo de los animales.
- Aislamiento de la explotación y las naves.
- Distancias entre explotaciones y naves.
- Medidas de limpieza y desinfección.
- Descontaminación de naves y locales.
- Vacío sanitario.
- Sistemas de producción "todo dentro, todo fuera".
- Evitar centros de producción multi-edad.
- Control de insectos, roedores y otros animales ajenos a la explotación.
- Todas aquellas medidas que impidan la entrada de agentes infecciosos (barreras físicas).
- Evitar la entrada de personal, vehículos y material, procedente de otras explotaciones.
- Hasta: las medidas de inmunización, vacunaciones, medicación preventiva y terapéutica.

Estas son las prácticas que comprenden las medidas de bioseguridad, que han de ser específicas y diseñarse de forma concreta para cada explotación, ya que las condiciones de cada granja son distintas y por lo tanto el programa de bioseguridad puede variar en función de sus necesidades. ■