

## EL ETERNO RETORNO DEL VIRUS DE BRONQUITIS AVIAR: CIENCIA, ERRORES Y LECCIONES

Por: Manolo Fernandez MV, MSC, PhD h.c  
08/09/2025

El virus de la bronquitis aviar (IBV) es mucho más que un simple patógeno de pollos. Es un reflejo de la capacidad infinita de la naturaleza para reinventarse, un recordatorio de que la vida, incluso en su forma más diminuta, obedece a una lógica implacable: **sobrevivir, multiplicarse, adaptarse**.

En su esencia molecular, el IBV es un **coronavirus aviar**, portador de un genoma de **ARN de cadena positiva**, extenso, flexible y vulnerable a errores. Dentro de este genoma se encuentra su arma evolutiva más poderosa: la **ARN polimerasa dependiente de ARN (RdRp)**, una enzima que, al copiar el material genético, comete errores, salta entre moldes y mezcla fragmentos. Esta característica, conocida como **template switching** o “salto de molde”, permite que el virus se convierta en un artesano de la diversidad, generando **mutaciones puntuales y recombinaciones genéticas** que, con el tiempo, han originado **cientos de variantes distintas** en todo el mundo.

La proteína **S (Spike)**, especialmente su subunidad **S1**, es el escenario principal de esta dinámica. Allí se concentran los cambios, allí se definen los linajes, allí se juega la capacidad del virus para **unirse a las células del tracto respiratorio, renal o reproductivo**. Cada recombinación en esta región puede dar lugar a un virus con un rostro nuevo para el sistema inmunitario, un virus capaz de burlar la memoria de las vacunas y volver a causar enfermedad.

El ser humano, en su afán de controlar al virus, desarrolló **vacunas vivas atenuadas**. Estas fueron, sin duda, un hito en la historia de la avicultura. Sin embargo, con el tiempo, el **uso indiscriminado e irresponsable** de estas herramientas sembró el terreno de un dilema inesperado.

**Aplicadas en masa**, sin un estudio previo de los linajes que circulaban en campo, las vacunas vivas se convirtieron en **nuevos actores dentro del ecosistema viral**. En lugar de limitar al enemigo, pasaron a ser socios involuntarios en su evolución.

- En ocasiones se aplicaron **cepas foráneas**, ajenas a la realidad epidemiológica local, que nunca podrían ser homólogas a los virus de campo.
- En otras, se combinaron **dos cepas vivas en la misma formulación**. Esta práctica, lejos de mejorar la protección, creó el escenario perfecto para la

recombinación: dos virus vacunales compartiendo la misma célula con cepas de campo.

- El resultado: un **cóctel genético** que dio origen a variantes imposibles de predecir, capaces de evadir la inmunidad y expandirse en granjas intensivas.

Incluso el uso de **vacunas homólogas** requiere hoy de una mirada más profunda. No basta con aplicar una vacuna que “teóricamente” coincide con el linaje en campo. Es indispensable acompañar esta estrategia con **trabajos de laboratorio genómico**, que confirmen si realmente se está controlando la coinfección o si, por el contrario, la introducción de vacunas comerciales con **cepas extranjeras** está generando más problemas que soluciones.

**Las consecuencias** de este proceso no son meramente académicas. La avicultura mundial, tanto de **carne** como de **postura**, ha sufrido en carne propia el peso de esta evolución.

- **En broilers**, las coinfecciones y recombinaciones generan cuadros respiratorios severos, que se traducen en **incremento de mortalidad, baja conversión alimenticia y pérdidas millonarias en la cadena de producción de carne**.
- **En ponedoras y reproductoras**, la bronquitis aviar afecta el **tracto reproductivo**, ocasionando huevos deformes, caída drástica en la postura y un deterioro irreversible en la calidad del producto. Esto golpea directamente la rentabilidad de las granjas y la estabilidad de toda la industria del huevo.
- En ambos sistemas, el costo oculto es el mismo: **uso excesivo de antibióticos**, incremento en la mortalidad, caída de la confianza del consumidor y pérdida de competitividad en mercados internacionales.

El virus de bronquitis aviar nos enseña que la **evolución es un juego sin árbitros**. Su polimerasa saltarina, que para nosotros parece un defecto, para el virus es una virtud: cada error es una oportunidad, cada recombinación una puerta a la supervivencia.

La paradoja es brutal: aquello que debía ser nuestra defensa, las **vacunas vivas atenuadas**, se ha transformado muchas veces en un catalizador de nuevas variantes.

La naturaleza, una vez más, nos recuerda que **no se le puede imponer un orden artificial sin consecuencias**.

Hoy sabemos que el futuro no está en multiplicar indiscriminadamente vacunas, sino en la **precisión**:

- Uso de **cepas homólogas** que correspondan a la realidad local.
- Implementación de **programas de vigilancia genómica**, que permitan monitorear en tiempo real la evolución de los linajes.
- Estrategias de control que combinen ciencia, ética y responsabilidad.

El virus de bronquitis aviar ha recorrido el mundo dejando una huella de diversidad genética, pérdidas económicas y retos científicos. Pero también nos ha dejado una enseñanza mayor: **la evolución no se detiene, solo se gestiona con inteligencia.**

El empleo indiscriminado de vacunas vivas nos mostró lo fácil que es equivocarse; el desafío ahora es demostrar que también somos capaces de aprender.

=====