



Fotografía cortesía: Ganadería Santa Helena.

Innovando en la lucha contra la *Leucosis Viral Bovina*: El poder del diagnóstico molecular

María Isabella Ospina Ortiz ¹, Jahir Oswaldo Vargas Dominguez¹ Yolanda Gómez Vargas ¹
¹Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA-

La *Leucosis* es una amenaza silenciosa en las ganaderías que es causada por el virus de la *Leucosis Bovina* (BLV por sus siglas en inglés), el cual ataca principalmente las células del sistema inmunológico provocando un aumento anormal de linfocitos que puede dar lugar a la formación de tumores en diversos órganos. Lo más preocupante de la enfermedad es que al rededor del 60% y el 70% de los animales infectados

no presentan síntomas evidentes durante los primeros años de infección, lo que dificulta su diagnóstico temprano y, en consecuencia, el control y la erradicación de la enfermedad. Esta situación representa un desafío significativo, especialmente para la industria asociada con ganado de leche. A partir de esto es crucial tomar medidas a tiempo para poder asegurar la salud de los hatos ganaderos.



El virus se transmite de madre a feto y también de forma horizontal principalmente a través del contacto directo entre animales y mediante fluidos corporales como leche, sangre y semen, así como instrumentos de uso rutinario contaminados con el virus. Durante los primeros años tras la infección, los síntomas suelen ser poco evidentes. Sin embargo, a medida que la enfermedad progresa, los animales pueden presentar pérdida de peso, anemia, infertilidad, debilidad y una mayor susceptibilidad a otras enfermedades. La baja producción de leche es otra consecuencia, y en los casos más severos, pueden desarrollarse tumores.

Es fundamental entender que la *Leucosis Bovina* no solo afecta la salud y el bienestar de los animales, sino que también tiene un impacto económico considerable. Los altos costos veterinarios, la disminución en la producción, el aumento de la tasa de reemplazo, la reducción de la fertilidad, el impacto en la salud por enfermedades concomitantes y las dificultades en la comercialización de los animales y sus productos, pueden afectar directamente los indicadores productivos del hato.

Es por esto por lo que es crucial implementar medidas de prevención y control como programas de vigilancia, diagnósticos tempranos mediante pruebas moleculares que tengan una alta sensibilidad y especificidad, aislamiento de animales infectados y emplear medidas de bioseguridad, para asegurar la competitividad del hato en el mercado ganadero.



Prevención a tiempo: El poder del diagnóstico temprano

La detección temprana del virus es crucial para diagnosticar a tiempo la *Leucosis Viral Bovina* y mitigar sus efectos negativos tanto en la salud del ganado como en la economía de los sistemas de producción. Dado que aún no se cuenta en el país con una vacuna o tratamiento efectivo, la erradicación y control de esta enfermedad dependen principalmente del diagnóstico temprano. Por ello, es necesario realizar pruebas específicas y sensibles como las moleculares, las cuales son fundamentales para mejorar el manejo epidemiológico de la enfermedad y disminuir el impacto económico por la disminución de la producción.

Diagnóstico molecular: Clave para entender la enfermedad

La historia de las pruebas diagnósticas ha evolucionado significativamente durante el tiempo, iniciando en el año 1940, donde se identificó el virus en bovinos, las primeras investigaciones se basaban en la observación de síntomas y el historial clínico del animal. En la década 1960



se introdujeron las primeras pruebas serológicas basadas en la detección de anticuerpos contra *BLV*, sin embargo, estas pruebas presentaban limitaciones en sensibilidad y especificidad. Posteriormente, en 1980 se consolidaron las pruebas indirectas como la ELISA considerada como prueba Gold Estándar para el diagnóstico de esta enfermedad, las cuales permitieron un diagnóstico más efectivo y en 1990 con la introducción de nuevas pruebas moleculares se logró un avance significativo en la detección de *BLV*, lo cual aumentó la sensibilidad y la rapidez en la detección, permitiendo cuantificar la carga viral. Esto ha facilitado el monitoreo y el control de la enfermedad de manera más efectiva.

El principio de las técnicas moleculares se basa en el uso de la PCR (*reacción en cadena de la polimerasa por sus siglas en inglés*) que, a partir de una muestra de ADN del virus extraída de muestras biológicas de animales como sangre completa, leche, semen u otros fluidos corporales, permite detectar con una alta precisión la presencia o ausencia del virus.

Las pruebas de PCR son altamente sensibles y específicas ya que

pueden detectar el virus en niveles muy bajos y en etapas muy tempranas de la infección incluso sin que el animal presente sintomatología característica de la infección por *BLV*, mediante la amplificación de un fragmento del material genético del virus, proporcionando resultados rápidos y precisos en comparación con los métodos indirectos o tradicionales, lo que la convierte en una herramienta esencial para el diagnóstico de la enfermedad. Así, las pruebas moleculares permiten identificar los animales que son portadores asintomáticos, que son quienes portan el virus sin mostrar síntomas visibles; esta detección permite realizar un manejo epidemiológico efectivo, mejorando por ende la planificación y la anticipación de los brotes de enfermedad en el hato.

En Colombia, se han llevado a cabo numerosos estudios en diversas regiones del país para evaluar la prevalencia de la *Leucosis Viral Bovina* utilizando tanto pruebas serológicas como moleculares. Los resultados han mostrado que al realizar el diagnóstico haciendo uso de pruebas serológicas, la prevalencia de la enfermedad varía entre el 7% y

el 42%. Sin embargo, cuando se hace uso de las metodologías moleculares basadas en PCR, la prevalencia detectada aumenta significativamente, oscilando entre el 33% y el 70%. Esto resalta la capacidad de las pruebas de PCR para identificar el virus en un mayor número de casos, en comparación con las pruebas serológicas que solo detectan anticuerpos. Esta información es vital para que los productores puedan tomar decisiones informadas sobre la salud de los hatos y sobre las estrategias de control que se implementen en las ganaderías.

Considerando lo expuesto anteriormente, el equipo de investigadores de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA se encuentra trabajando en el desarrollo y la implementación diferentes pruebas moleculares para la detección del virus de la *Leucosis Bovina*, utilizando tecnologías de tercera generación, como la PCR digital. Esta tecnología ofrece una mayor sensibilidad y precisión, permitiendo la detección del virus incluso en niveles extremadamente bajos, lo que resulta en un diagnóstico mucho más confiable y preciso.

El diagnóstico molecular desempeña un papel fundamental en la lucha contra la *Leucosis Viral Bovina* proporcionando herramientas precisas y efectivas para el diagnóstico temprano de esta enfermedad, lo que permite implementar medidas de control oportunas y reducir significativamente las pérdidas económicas.

En un entorno donde la salud animal y la rentabilidad son factores clave para que la cadena productiva de leche sea sostenible y eficiente, es fundamental adoptar estas tecnologías como una prueba Gold Estándar. Esto no solo garantiza un mayor bienestar para los animales, sino que también optimiza la producción, reduce las pérdidas por enfermedades y asegura la competitividad en los mercados nacionales e internacionales. 6