

# Estrategias para mejorar la eficacia de las vacunas virales en los programas reproductivos

*Este fue el título de la conferencia virtual organizada por Taurus, a cargo del Dr. Roberto Palomares, profesor de la Universidad de Georgia. El catedrático fue invitado a visitar nuestro país por el INTA Balcarce con el apoyo de la Fundación Fulbright Argentina.*

Con el objetivo de mantener un contacto con su comunidad más allá de la edición de la revista, Taurus realizó el 17 de noviembre pasado un nuevo encuentro virtual a través de su canal de YouTube. Se trató de la conferencia dictada por el Dr. Roberto Palomares, profesor de la Universidad estadounidense de Georgia, en la que participaron alrededor de 200 colegas de distintos países. El especialista disertó acerca de distintas estrategias que permiten mejorar la eficacia de las vacunas contra las principales enfermedades virales que afectan la fertilidad de los bovinos.

El Dr. Palomares visitó durante un mes la Argentina invitado por el Grupo de Salud Animal del INTA Balcarce, con el apoyo de la Fundación Fulbright Argentina. Durante su estadía participó de distintas actividades académicas. Su área de investigación se centra en la prevención de enfermedades infecciosas que afectan la producción y reproducción bovina, tanto en rodeos de cría como en tambos.

## BVD e IBR

La conferencia comenzó con una caracterización de las dos principales enfermedades virales que afectan la fertilidad de los bovinos. La primera de ellas fue la Diarrea Viral Bovina (BVD), causada por un *pestivirus*, con capacidad de mutar en forma constante. “Este virus presenta dos biotipos diferentes: uno citopático y otro no citopático, siendo este último el más prevalente. A su vez, dentro de cada biotipo hay distintos genotipos (1 y 2) y subvariantes”, comentó Palomares. El virus de BVD produce una importante inmunosupresión del

animal, afectando la migración de neutrófilos y la fagocitosis (inmunidad innata) y la producción de anticuerpos (ATC) y la inmunidad mediada por células (inmunidad adquirida). Según el especialista el virus “genera una marcada linfopenia, afectando específicamente a los linfocitos T tipo CD4 (auxiliares) y tipo CD8 (citotóxicos)”.

El virus de BVD es uno de los agentes etiológicos del complejo respiratorio bovino, junto con el virus respiratorio sincicial (BRSV), IBR y PI3, los que provocan una alteración de la mucosa respiratoria e inmunosupresión, predisponiendo a infecciones bacterianas (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* y *Mycoplasma bovis*). En la esfera reproductiva, el virus de BVD produce diferentes efectos, alterando las distintas etapas de la preñez. “Es capaz de producir mortalidad embrionaria temprana, mortalidad embrionaria tardía, abortos, defectos congénitos e incluso mortinatos. Esto depende del biotipo y la virulencia del virus, además del estatus inmunológico de los animales”, señaló el especialista.

La BVD produce un gran impacto negativo en la rentabilidad de los rodeos. “Un metaanálisis que incluyó 44 estudios de 15 países durante treinta años (1986 y 2015) (Richter y col., 2017) estimó que las pérdidas directas por BVD fueron de hasta u\$s 687 por animal, con pérdidas promedio de u\$s 200 dólares por vaca en rodeos lecheros y de u\$s 175 por animal en rodeos carniceros”.

El virus de BVD reduce la fertilidad de las vacas disminuyendo la tasa de fertilización, ya que afecta la producción de GnRH, FSH y LH.

Asimismo, altera la esteroidogénesis del folículo dominante generando fallas en la ovulación o retraso de la misma. También altera la viabilidad del ovocito debido a su tropismo por el ovario, y es capaz de producir inflamación de las células endometriales (endometritis) y un daño directo al embrión. Estos efectos del virus producen importantes consecuencias en la eficiencia reproductiva de los rodeos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Efectos de BVD sobre la fertilidad del rodeo.

- Disminución en las tasas de concepción y de preñez.
- Aumento del IEP.
- Retardo en la edad al primer parto.
- Aumento del anestro posparto.
- Aumento de abortos.
- Menor tasa de parición.

La infección con el virus de BVD cepa no citopática (NCP) antes de los 125 días de gestación provoca que el virus pase al feto y genere un animal inmunotolerante (PI). Los animales PI son la principal fuente de infección del virus. *“Afortunadamente la tasa de prevalencia de animales PI es baja. En 2010 se hizo un trabajo en varios estados de los EE.UU., que incluyó cerca de 6.000 animales, que arrojó una prevalencia del 0,3%”.*

El virus de BVD también produce abortos en cualquier momento de la gestación, de frecuencia variable (1,5 a 27% en USA, 4% en Canadá y 27% en Reino Unido). *“Puede ocurrir muerte fetal a los 10-27 días de la exposición al virus, con expulsión del feto hasta 50 días más tarde, lo que limita el diagnóstico, debido a que es un feto autolítico”.* El aborto se produce por degeneración y separación de la unidad materno-fetal, vasculitis, degeneración y necrosis placentaria, además de lesiones inflamatorias del feto (pulmón, miocardio y tejido peribronquiolar).

Cuando la infección se produce por una cepa NCP entre los 100-150 días, produce defectos congénitos, especialmente en el SNC (hipoplasia cerebelar), con incoordinación del movimiento. También produce hidrocefalia, microencefalia, hipomielinización, degeneración ocular, hipoplasia



**Your complete animal imaging solution**



+



+





- Bugs Gafas WiFi
- 128 E-32 canales
- Sonda L 12 cm
- Sonda C 24 cm
- Androide
- ios - Iphone / Ipad
- 6 Horas x Batería
- L:18cm - A:8cm
- Peso : 850g

**Easi-Scan:Go<sup>®</sup>**

**AllVet**  
 Tecnología Veterinaria  
 ventas@allvet-tv.com.ar



**+54 9 11 6171 2892**

# Dispoceel



**PACK DISPOCEEL MONOUSO**  
Disponible por 50 y  
100 tratamientos



**PACK DISPOCEEL MONOUSO VAQUILLAS**  
100 tratamientos



**PACK DISPOCEEL MAX**  
100 tratamientos  
**PACK LECHERO**  
100 tratamientos

\* Adquirí los packs reproductivos con Corión eCG a un precio promocional y reducí los costos de la IATF.



¡Escaneá el código QR  
para acceder  
al video de Dispoceel!



@ FATROVONFRANKEN



**PACK DISPOCEL MONOUSO J-SYNCH**  
CON BUSERELIN VF O DALMARELIN  
Disponible por 50 y 100 tratamientos



**PACK DISPOCEL MONOUSO S-SYNCH**  
SIN ESTRADIOLES  
Disponible por 50 y 100 tratamientos

**LA LÍNEA REPRODUCTIVA MÁS COMPLETA**



COMPROMETIDOS CON LA SANIDAD ANIMAL



Figura 1. Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVD).

tímica y pulmonar, braquignatia, artrogrifosis y crecimiento retardado.

El virus incrementa la susceptibilidad a otros patógenos, de manera que es posible encontrar anomalías reproductivas como RMF, metritis, endometritis y piometra, además de infecciones específicas del tracto reproductivo (*Leptospira*, *Campylobacter*, *Neospora* o *Histophilus*).

En cuanto a la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR), Palomares señaló que el BHV-1 es endémico en los EE. UU., y puede causar una enfermedad clínica después de la infección aguda o reactivación viral por estrés. Puede generar enfermedad respiratoria y reproductiva. La forma respiratoria causa neumonía en animales jóvenes; en tanto que la forma reproductiva puede producir mortalidad embrionaria, por dañar al embrión o por ooforitis y necrosis del CL. También es capaz de producir abortos de más de 4 meses. “Es un herpesvirus que es capaz de provocar latencia, introduciéndose en el ganglio trigémino o en los ganglios del sacro, y frente a una condición de estrés se produce reactivación viral, infectando animales susceptibles con la forma respiratoria (rinotraqueítis)”.

El BHV-1.2 tiene la particularidad de provocar una vulvovaginitis pustular infecciosa en la hembra y una balanopostitis pustular infecciosa en el macho. El BHV-1 es capaz de producir alteración en el CL (con reducción en los niveles de P4) y generar vacas repetidoras. También produce abortos por daño en la placenta y muerte del feto,

natimortos, terneros débiles y muerte de animales jóvenes. “El aborto se produce a los 4-7 meses de gestación, a las pocas semanas de la infección, pero puede tardar hasta 4 meses”.

### Estrategias

El Dr. Palomares señaló que existen tres factores principales para la prevención y control de BVD e IBR: bioseguridad, diagnóstico y vacunación (Figura 2). “La bioseguridad apunta a evitar la introducción del virus en el rodeo y a la biocontención, es decir evitar la diseminación. En este sentido es primordial la cuarentena. El diagnóstico es muy importante (monitoreo) y por supuesto, la vacunación, si bien las vacunas no son 100% efectivas”.

Dentro de las estrategias de manejo para mejorar la efectividad de las vacunas virales Palomares señaló que es fundamental:

#### 1. Seleccionar un protocolo de vacunación que se adapte al rodeo

Para ello es clave considerar:

- Si se trata de un rodeo abierto o cerrado.
- Calidad del calostro y transferencia de ATC
- Morbilidad y mortalidad (alta presión infecciosa).

“Es importante saber que se necesita un tiempo para responder a las vacunas, que es efectivo dar un refuerzo a las 3-4 semanas (especialmente cuando se utilizan vacunas muertas o inactivadas) y luego refuerzos anuales”.

A diferencia de nuestro país, el especialista señaló que en los EE.UU. tienen disponibilidad de vacunas inactivadas y vacunas a virus vivo atenuado y que en la elección hay que considerar un balance entre eficacia y seguridad de las mismas (Tabla 2).

nuado y que en la elección hay que considerar un balance entre eficacia y seguridad de las mismas (Tabla 2).



Figura 2. Estrategias para prevenir y controlar BVD e IBR.

**CDV**  
DIAGNÓSTICO Y VACUNAS  
PARA LA SANIDAD ANIMAL

## Vacunar es prevenir. Prevenir es inteligente.

Vacuná a tus vacas, vaquillonas y toros antes del servicio para prevenir enfermedades reproductivas.

### #SanidadInteligente

[www.cdv.com.ar](http://www.cdv.com.ar)
|
 @labcdv

# vedevax BLOCK



La primera vacuna a subunidad  
direccionada del mundo  
para la Diarrea Viral Bovina



BIC



DINNOVO



**Tabla 2.** Diferencias entre vacunas virales atenuadas e inactivadas.

Vacunas atenuadas (vivas)	Vacunas inactivadas (muertas)
Se replican en el animal	No se replican en el animal
Respuesta rápida	Necesitan refuerzo a los 21 días
Estimulan inmunidad celular	Inmunidad celular limitada
Anticuerpos más altos y duraderos	Anticuerpos más bajos y de menor duración
Puede revertir virulencia Puede causar latencia	Son seguras
Riesgo de contaminación	Bajo riesgo de contaminación
Pueden reprimir la respuesta inmune	No afectan la respuesta inmune
Riesgo de aborto en vacas preñadas	No hay riesgo de aborto

Uno de los riesgos de las vacunas a virus atenuado es la contaminación con otra variante. Palomares se refirió a un caso en el que la vacuna estaba contaminada con BVD tipo 2 y resultó en un 100% de fetos PI e infección en compañeras causando el desarrollo de fetos PI (Palomares, 2013).

En establecimiento de alto riesgo de enfermedad con problemas de fertilidad, el disertante señaló que utilizan un protocolo heterólogo que combina la vacunación intranasal viva modificada a las 2-4 semanas de edad (IBR, BRSV y PI3) seguida luego de los 3 meses por la aplicación de una vacuna viva subcutánea de BVD. En el caso de las vaquillonas, complementan con otra vacuna a virus vivo a los 6 meses y otra, 30 días antes del servicio. “*Dado los riesgos de las vacunas vivas, deben darse al menos 2 dosis de vacuna a virus vivo modificado antes de la primera IA y aislarlas de las vacas preñadas durante y después de la vacunación*”. En las vacas recomienda vacunar en el control posparto (30 días pp) con vacuna a virus vivo modificado y dar un refuerzo con vacuna a virus muerto 60 días preparto.

## 2. Aplicar principios de bioseguridad

Es el segundo factor para mejorar la efectividad de las vacunas. Es decir, disminuir el nivel de exposición y la presión infecciosa. Para ello es clave:

- Importar animales solo de rodeos con alta eficiencia reproductiva.
- Realizar cuarentena: aislar animales nuevos por 4 semanas.

- Identificación de enfermedades (BVD, IBR, venéreas).
- Evitar sobrepoblación en grupos muy grandes.
- Aislar animales enfermos y hembras abortadas.
- Evitar acceso a aguas estancadas.
- Desinfectar las botas en áreas de animales.
- Limitar el contacto con animales silvestres.

## 3. Optimizar el manejo y minimizar el estrés

Como tercer punto clave para mejorar la eficacia de las vacunas, el invitado señaló la importancia de realizar un adecuado manejo y reducir el estrés. En este sentido destacó:

- Evitar la vacunación con actividades estresantes. Anticipar o retrasar la vacunación.
- Brindar descanso, sombra, alimento y agua (después del transporte).
- Manejar los animales con cuidado y minimizar cambios de corrales.
- Minimizar la exposición al polvo (vacunas intranasales).
- No vacunar animales enfermos o sospechosos.

## 4. Optimizar la nutrición

Otro aspecto destacado por Palomares fue la optimización del manejo nutricional, lo que incluye prevenir deficiencias nutricionales:

- Proteína y energía.
- Vitaminas A, D, E y complejo B.
- Cobre, Zinc y selenio.

Una serie de estudios realizados en la Universidad de Georgia en base a la suplementación estratégica con microminerales (cobre, zinc, selenio y manganeso) al momento de la vacunación para aumentar la respuesta inmunológica demostró que “*los animales que recibieron la suplementación mineral tuvieron mayor título de anticuerpos a BVD y una mayor seroconversión (83 vs 53%) y una respuesta celular anticipada respecto al grupo control (2 semanas antes)*”.

## 5. Almacenar, manejar y aplicar las vacunas adecuadamente

Finalmente, y no por ello menos importante, el especialista se refirió al adecuado manejo de la vacunación. Entre las recomendaciones citó:

- Mantener entre 2 a 8°C, respetar la dosis y vía, utilizar jeringas limpias y agujas correctas y cambiar cada 3-5 animales.

# Línea Reproductiva



INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y COMPROMISO  
CON LA REPRODUCCIÓN ANIMAL



## ALLIGNANI



@allignanihnos

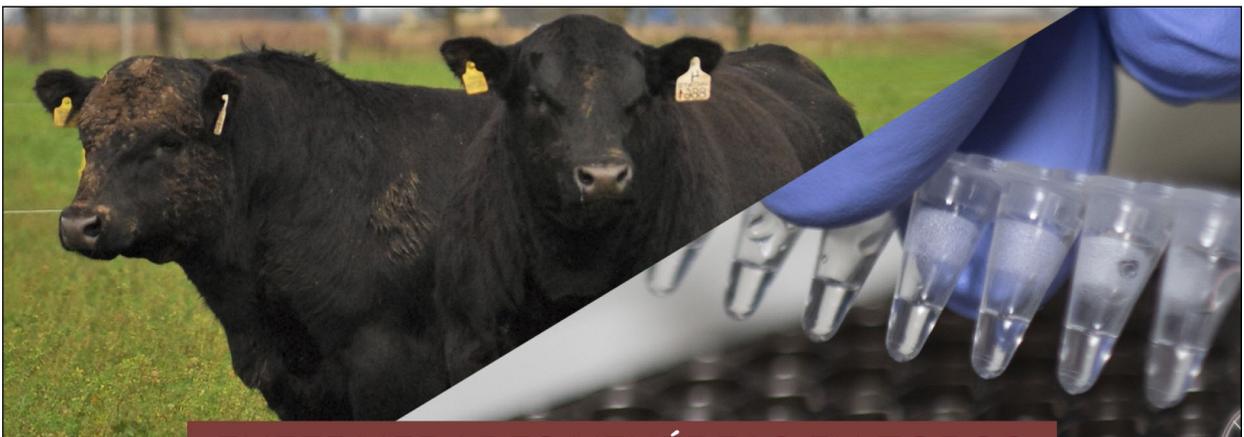
[www.allignanihnos.com.ar](http://www.allignanihnos.com.ar)

- Vacunar en las horas más frescas del día y no combinar productos en la misma jeringa.
- Inyectar en el lugar correcto del animal.
- Llevar registros para un adecuado monitoreo.

**Tabla 3.** Estrategias para mejorar la efectividad de las vacunas virales.

1. Seleccionar un protocolo adaptado al rodeo.
2. Bajar la presión infecciosa (bioseguridad).
3. Adecuada CC y suplementación mineral estratégica.
4. Minimizar el estrés durante la vacunación.
5. Manejo adecuado de la vacuna.

Taurus quiere agradecer al Dr. Fernando Paolicchi, Jefe del Servicio de Sanidad Animal del INTA Balcarce y miembro del Comité Editorial de la revista, la posibilidad de contar con la participación del Dr. Roberto Palomares.



**ENFERMEDADES VENÉREAS EN TOROS  
PCR REAL TIME**



- ✓ UNA SOLA MUESTRA
- ✓ 2 RESULTADOS
- ✓ UN SOLO COSTO



NUEVO CAMINO EN TECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS

# Kit BullSynch<sup>®</sup>



- ✓ Agrupa las pariciones
- ✓ Reduce los tiempos improductivos de las hembras (anestros)

**Más Preñeces, Más Pesadas, Mismas Madres**



Consulte a su Médico Veterinario  
y los Protocolos de Aplicación  
**agropharma.net**



**AGROPHARMA**  
Salud, Performance y Productividad Animal