



# CAUSAS DE ABORTO EN OVINOS DE URUGUAY: 100 casos, 2015-2021

Federico Giannitti<sup>1</sup>, María Eugenia Francia<sup>2,3</sup>, Leandro Tana<sup>2</sup>, Fabiana González<sup>2</sup>, Andrés Cabrera<sup>2,4</sup>, Lucía Calleros<sup>5</sup>, Margarita Sanguinetti<sup>5</sup>, Maila Barcellos<sup>5</sup>, Leticia Zarantonelli<sup>6</sup>, Camila Ciuffo<sup>6</sup>, Leticia Maya<sup>7</sup>, Matías Castells<sup>7</sup>, Rodney Colina<sup>7</sup>, Santiago Mirazo<sup>2,5</sup>, Caroline Silveira<sup>1</sup>, Ana Rabaza<sup>1,6</sup>, Darío Caffarena<sup>1,4</sup>, Benjamín Doncel-Díaz<sup>1,8</sup>, Virginia Aróoz<sup>1</sup>, Carolina Matto<sup>9</sup>, Joaquín Armendano<sup>10</sup>, Sofía Salada<sup>11</sup>, Anderson Saravia<sup>1</sup>, María Laura Casaux<sup>1</sup>, Carlos Schild<sup>1</sup>, Yisell Perdomo<sup>1</sup>, Martín Fraga<sup>1</sup>, Sergio Fierro<sup>11</sup>, Matías Dorsch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA); <sup>2</sup>Institut Pasteur de Montevideo; <sup>3</sup>Facultad de Medicina - Udelar; <sup>4</sup>Facultad de Veterinaria - Udelar; <sup>5</sup>Facultad de Ciencias - Udelar; <sup>6</sup>Unidad Mixta Pasteur-INIA (UMPI), Institut Pasteur de Montevideo; <sup>7</sup>Centro Universitario Regional (CENUR) Litoral Norte - Udelar; <sup>8</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; <sup>9</sup>DILAVE Paysandú; <sup>10</sup>Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Tandil, Argentina; <sup>11</sup>Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL).

Este artículo se focaliza en la identificación de causas de aborto en ovinos de diferentes departamentos del país, como aporte a la disminución de las pérdidas reproductivas, la mejora en el bienestar animal, y el diagnóstico de enfermedades zoonóticas.

## INTRODUCCIÓN

En Uruguay, el principal motivo de pérdidas de corderos es la mortalidad neonatal (15-30 % de los nacimientos), asociada principalmente a factores climáticos y ambientales durante la parición<sup>1,5,7,8</sup>. Además, existen pérdidas reproductivas que ocurren durante la gestación y el parto, que no han sido debidamente cuantificadas. La magnitud y causas de las pérdidas reproductivas en los ovinos varían entre regiones geográficas, por lo que la información generada en otros países no siempre es

aplicable a nuestras condiciones productivas. Por otro lado, la información existente sobre esta temática a nivel nacional y en Sudamérica es escasa<sup>2,4,6,12</sup>.

En los últimos años abordamos este problema a través de dos proyectos, cuyos objetivos fueron: 1) cuantificar pérdidas gestacionales y 2) identificar causas de aborto en ovinos del país. Algunos resultados del primer objetivo fueron difundidos recientemente<sup>10,11</sup>. En este artículo nos proponemos comunicar los resultados del segundo objetivo<sup>3</sup>.

**METODOLOGÍA**

En el período julio-2015 a agosto-2021 analizamos en el laboratorio 100 casos de aborto en ovinos, incluyendo 94 fetos (58 sin y 36 con sus placentas) y seis placentas (sin fetos) de al menos 73 borregas/ovejas que abortaron espontáneamente. Los casos provenían de 34 predios (30 comerciales y cuatro experimentales), distribuidos en nueve de los 19 (47,4 %) departamentos del país (Figura 1, Cuadro 1).



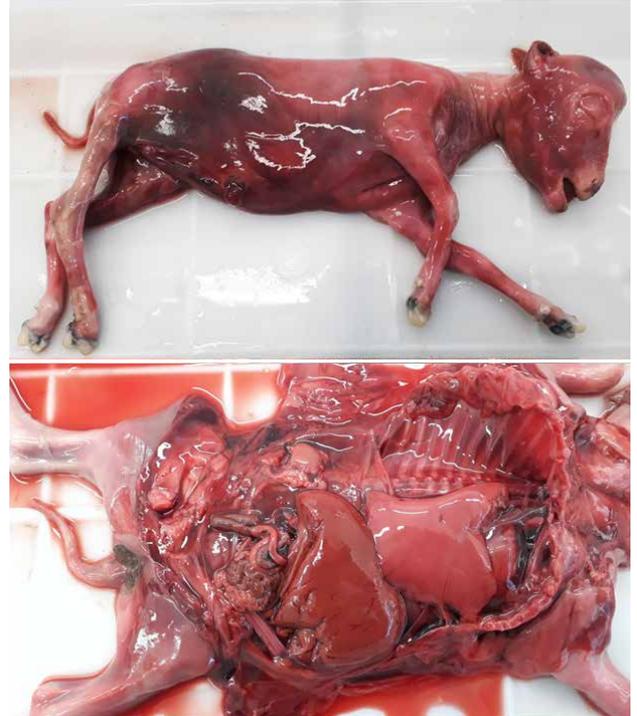
**Figura 1** - Mapa de Uruguay. Los puntos representan la ubicación geográfica de los 34 predios de origen de los 100 casos de aborto examinados en el laboratorio.

**Cuadro 1** - Cantidad de casos de aborto ovino examinados en el laboratorio en el período julio-2015 a agosto-2021 según departamento de origen.

Departamentos	Cantidad de predios	Cantidad de casos*
Colonia	10	33
Florida	4	32
Soriano	4	8
Canelones	5	6
Río Negro	2	6
Salto	4	7
Paysandú	2	5
Artigas	2	2
Cerro Largo	1	1
Total	34	100

\*La cantidad de casos analizados por predio varió de 1 a 25.

En el laboratorio, los casos fueron sometidos a autopsia (Figura 2), se estimó la edad gestacional al momento de la muerte fetal y el grado de descomposición de los tejidos.



**Figura 2** - Feto ovino abortado por una oveja Texel mellicera, con una edad gestacional de aproximadamente 90 días (arriba). La autopsia (abajo) no reveló lesiones, sino descomposición postmortem. La causa de aborto no fue identificada. La probabilidad de identificar la causa de aborto en fetos con avanzada descomposición es baja.

Durante las autopsias se colectaron muestras de tejidos y fluidos corporales para examen patológico microscópico (histopatología) y/o para detección de patógenos por varias pruebas de laboratorio (Cuadro 2).

Se estudiaron 100 casos de 34 predios (30 comerciales y cuatro experimentales), distribuidos en nueve departamentos.

**Cuadro 2** - Pruebas de laboratorio para detección de patógenos abortivos realizadas sobre muestras de los casos examinados.

Patógenos		Pruebas de laboratorio
Protozoarios	<i>Toxoplasma gondii</i>	PCR
	<i>Neospora caninum</i>	PCR
Bacterianos	<i>Chlamydia abortus</i>	PCR
	<i>Chlamydia pecorum</i>	PCR
	<i>Campylobacter fetus</i>	qPCR, IFD, cultivo
	<i>Campylobacter jejuni</i>	qPCR, cultivo
	<i>Coxiella burnetii</i>	PCR
	<i>Leptospira</i> spp.	qPCR, IFD, cultivo
	Otras bacterias	cultivo
Virales	<i>Pestivirus</i> (BVDV, BDV)	RT-PCR y secuenciación

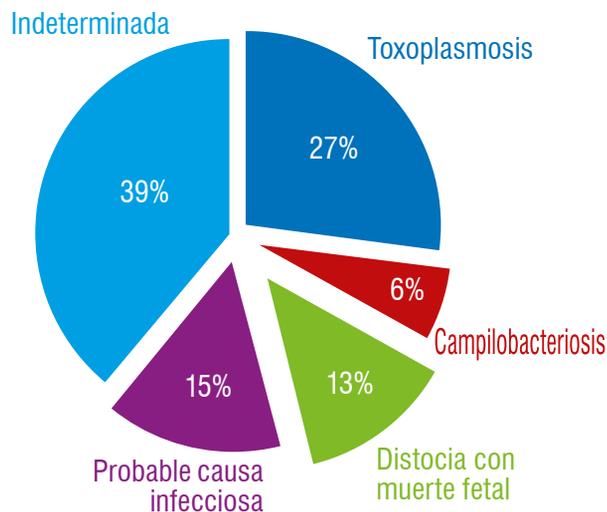
PCR: reacción en cadena de la polimerasa; qPCR: PCR en tiempo real; IFD: inmunofluorescencia directa; BVDV: *bovine viral diarrhea virus* (virus de la diarrea viral bovina); BDV: *border disease virus* (virus de la enfermedad de la frontera); RT-PCR: PCR con transcripción reversa.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados fueron interpretados integradamente para intentar establecer la causa de aborto. Usando los criterios establecidos en el Cuadro 3, categorizamos cada caso según la causa de aborto fuera confirmada, probable o indeterminada. Los resultados agrupados usando esta categorización para los 100 casos se presentan en la Figura 3.

En casos con avanzada descomposición la probabilidad de confirmar la causa de aborto fue mínima (1/18, 5,6 %), cuestionando que se justifique enviar estos casos al laboratorio para diagnóstico.

**Figura 3**-Categorización de las casusas de aborto o muerte fetal en 100 casos examinados a nivel de laboratorio. Los 46 casos de toxoplasmosis, campilobacteriosis y distocia con muerte fetal constituyen casos de causa confirmada.



La causa confirmada más frecuentemente (27 casos) fue el protozoario *T. gondii*, agente causal de la toxoplasmosis, que en un caso se presentó en coinfección con el virus de la diarrea viral bovina tipo 2b (BVDV-2b). Se confirmaron casos de aborto por toxoplasmosis en 19 de los 34 predios (55,9 %), distribuidos en ocho de los nueve (88,9 %) departamentos, indicando una amplia distribución geográfica de esta enfermedad. Los casos de toxoplasmosis representaron el 81,8 % (27/33) del total de abortos de causa infecciosa.

La probabilidad de confirmar un diagnóstico de toxoplasmosis fue significativamente mayor en casos en los que se disponía de la placenta (17/42, 40,5 %) versus aquellos en los que no se disponía de ella (10/58, 17,2 %), resaltando la importancia de remitir esta muestra para diagnóstico.

**Cuadro 3** - Criterios de categorización de los casos según la causa de aborto fuera confirmada, probable o indeterminada.

Causa confirmada	Infecciosa (patógenos)	Casos en los que se detectó el patógeno abortivo y se identificaron las lesiones macro y/o microscópicas típicamente causadas por ese patógeno
	Distocia (partos laboriosos)	Fetos frescos (sin momificación), con gestación a término, con lesiones traumáticas/mecánicas que indicaran un parto laborioso (autopsia), sin insuflación pulmonar (muerte antes de respirar), y sin lesiones histológicas indicativas del accionar de un patógeno
Probable causa infecciosa	Casos con lesiones histológicas indicativas del accionar de un patógeno pero sin detección de los patógenos buscados, o con detección de un patógeno que no causa las lesiones identificadas	
Causa indeterminada	Casos sin lesiones, con o sin detección de patógenos	

El 29,2 % de los fetos con diagnóstico de toxoplasmosis (7/24) estaban momificados, justificándose el estudio de fetos momificados siempre que el grado de descomposición no sea muy avanzado. La toxoplasmosis fue la única causa que pudo ser confirmada en fetos momificados.

En la mayoría de las majadas con diagnóstico de toxoplasmosis la tasa de abortos fue de 1-4 %, aunque en dos brotes alcanzó 11,4 % y 16 % en 10-15 días. En dos casos con diagnóstico de toxoplasmosis, el aborto se vio acompañado del nacimiento de un mellizo viable. La alta proporción de casos de toxoplasmosis y su amplia distribución geográfica nos invita a pensar acerca de la necesidad de aplicar estrategias de control y prevención en majadas de Uruguay. Si bien en otros países se cuenta con vacunas comerciales efectivas para prevención del aborto toxoplásmico en ovinos, actualmente no se comercializan en Uruguay.

Entre los seis casos de campilobacteriosis, identificamos cinco causados por *Campylobacter fetus* subespecie *fetus* (*Cff*), y uno por un *Campylobacter* cuya especie no logramos determinar. Estos casos ocurrieron en tres majadas de Colonia y Río Negro. En los dos brotes de aborto por *Cff* se registraron tasas de aborto de 5,3 % y 11,5 %, mientras que el caso causado por *Campylobacter* sp. fue único. Similarmente a lo mencionado para toxoplasmosis, existen vacunas comerciales formuladas específicamente para prevenir la campilobacteriosis en ovinos en otros países, pero no están disponibles actualmente en Uruguay.

Entre los 15 casos de probable causa infecciosa, se encuentran casos que presentaron lesiones

La causa confirmada más frecuentemente (27 casos) fue el protozooario *Toxoplasma gondii*, agente causal de la toxoplasmosis.

inflamatorias/necrotizantes o momificación fetal, entre los que se identificaron *T. gondii* (cuatro casos), bacterias oportunistas como *Bacillus licheniformis* y/o *Streptococcus* sp. (dos casos), *Campylobacter jejuni* (un caso) o el virus de la diarrea viral bovina tipo 1i (BVDV-1i, un caso). Sin embargo, los agentes detectados no necesariamente explicarían las lesiones observadas, por lo que cabe la posibilidad de que otros patógenos no evaluados hayan contribuido causalmente a las lesiones y abortos.

Respecto a las distocias como causa de muerte fetal, se registraron en 13 % de los casos. Estos provenían de tres majadas de Colonia (un caso) y Florida (12 casos, dos majadas). Los 13 fetos fueron expulsados por ocho madres, siete de ellas gestaban dos o más fetos. La mayoría de estos fetos (9/12, 75 %) provenían de un mismo predio problema y habían sido expulsados por seis madres que gestaban mellizos, trillizos, cuatrillizos o quintillizos en 2018, 2020 y 2021. Esta majada problema representaba un sistema intensivo con raza prolífica, con tasas de señalada de aproximadamente 140 %, en la que las hembras gestando dos o más fetos recibían una alimentación diferencial durante el último período de la gestación, para aumentar el peso de los corderos al nacer. Si bien este predio fue el que contribuyó con más casos (25) en el envío al laboratorio, la distocia, identificada en nueve de esos casos (36 %) fue la única causa confirmada de muerte fetal en este predio, resaltando la importancia relativa de este problema en esa majada.

En los casos de causa indeterminada, que representan la mayor proporción (39 %), no se identificaron lesiones. Existen numerosas causas no infecciosas de aborto que generalmente no ocasionan lesiones detectables en los fetos o placentas y para las que no disponemos de pruebas de diagnóstico. Es posible que algunos de los abortos por causa indeterminada hayan sido causados por agentes no infecciosos, entre las que potencialmente se encuentran plantas tóxicas, fitoestrógenos, enfermedades genéticas/hereditarias, situaciones estresantes, clima extremo, reacciones adversas a vacunas o medicamentos, deficiencias nutricionales o enfermedades clínicas maternas.

En ninguno de los casos evaluados se confirmó *Chlamydia abortus*, *Chlamydia pecorum*, *Neospora*



**Figura 4** - Sala de autopsias del laboratorio de la Plataforma de Investigación en Salud Animal (INIA La Estanzuela).

*caninum*, *Leptospira* spp., virus de la enfermedad de la frontera, ni bacterias cultivables que pueden causar aborto como *Salmonella enterica* serovar Abortusovis o *Listeria* spp. Esto no necesariamente implica que estos patógenos no sean responsables de pérdidas gestacionales en majadas del país, remarcando la importancia de continuar generando información respecto a las causas de abortos en ovinos de Uruguay.

## CONCLUSIONES

La toxoplasmosis fue la causa de aborto más frecuente diagnosticada, seguida por campilobacteriosis entre las causas infecciosas. Ambas enfermedades son zoonóticas. Aunque existen vacunas comerciales formuladas para ovinos para prevenir ambas enfermedades, no están disponibles actualmente en Uruguay. El BVDV fue detectado en dos fetos de dos majadas y debería considerarse una probable causa de aborto en ovinos del país. Un número relativamente alto de casos tuvieron lesiones compatibles con causas infecciosas que no serían explicadas por los patógenos evaluados, lo que indica que es probable que circulen otros patógenos abortivos en Uruguay. Una proporción importante de casos no presentaron lesiones, en estos no podemos descartar la ocurrencia de causas no infecciosas de aborto, que son de difícil diagnóstico en el laboratorio. Las distocias pueden contribuir de manera importante a las muertes fetales en determinados sistemas productivos (intensivos con alta prolificidad y alto peso al nacimiento), lo que debe ser considerado en el contexto de pérdidas reproductivas y bienestar animal.

## AGRADECIMIENTOS

A todos los productores y técnicos del SUL y actividad liberal que enviaron casos al laboratorio y a los funcionarios de INIA, Institut Pasteur de Montevideo, Udelar y DILAVE que contribuyeron con los análisis de laboratorio.

## FINANCIACIÓN

Este estudio fue financiado por los proyectos PL\_27 N-23398 del INIA y FCE\_3\_2018\_1\_148540 de la ANII.

## REFERENCIAS

- 1 - Azzarini M. Relevamiento básico de la producción ovina en Uruguay 1972/1973. SUL 1975;15-9.
- 2 - Cattáneo M, *et al.* Estudio del aborto ovino en el Uruguay: datos preliminares. Actas de Resúmenes de las Sextas Jornadas Técnicas de la Facultad de Veterinaria de Montevideo 2009;132.
- 3 - Dorsch M, *et al.* Diagnostic investigation of 100 cases of abortion in sheep in Uruguay: 2015-2021. *Frontiers in Veterinary Science*. 2022;9:904786.
- 4 - Dorsch M, *et al.* Bacterial, protozoal and viral abortions in sheep and goats in South America: A review. *Small Ruminant Research*. 2021;205:106547.
- 5 - Dutra F. Nuevos enfoques sobre la patología de la mortalidad perinatal de corderos. En: Seminario de Actualización Técnica: Reproducción Ovina. 2005;137-41.
- 6 - Fernández-Abella D. Pérdidas embrionarias y fetales en ovinos en Uruguay. XXXIX Jornadas Uruguayas de Buiatría. 2011.
- 7 - Fernández-Abella D. Mortalidad neonatal de corderos. En: Temas de reproducción ovina e inseminación artificial en bovinos y ovinos. Udelar. 1995;39-60.
- 8 - Fernández-Abella D. Mortalidad neonatal de corderos. I. Causas de la mortalidad Neonatal. *Avances en alimentación y mejora animal (España)*. 1985;26:311-16.
- 9 - Fierro S, *et al.* Effects of prostaglandin administration on follicular dynamics, conception, prolificacy and fecundity in sheep. *Theriogenology*. 2011;76:630-39.
- 10 - Fierro S, *et al.* Pérdidas reproductivas en majadas de Uruguay: ¿fallas a la ecografía, abortos, o corderos perdidos luego del nacimiento? *Revista SUL*. 2022.
- 11 - Fierro S. Manejo reproductivo de la majada: oportunidades para la profesión veterinaria. XLIX Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú. 2022;69-81.
- 12 - Freyre A, *et al.* Aborto ovino toxoplásmico: su comprobación en el Uruguay. *Revista Veterinaria*. 1987;23(96):6-12.



Foto: INIA

**Figura 5** - Corderos señalados en instalaciones de la Unidad de Ovinos de INIA La Estanzuela. Identificar las causas de aborto contribuye a prevenir y controlar las pérdidas reproductivas, y a aumentar la tasa de señalada.