

Asociación entre inmunidad pasiva y mortalidad en terneros

Garro, C.¹, Arisnabarreta, J.², Picasso, C.³

¹Grupo de Epidemiología y Medicina Preventiva. IPV-CICVYA. INTA-CONICET, Argentina. ²Asesor privado, Laboratorio Noroeste, Argentina. ³Department of Veterinary Population Medicine, University of Minnesota, EEUU.

La mortalidad en la cría y recría de terneras de remplazo es un factor crítico para la sustentabilidad y el progreso genético en rodeos lecheros. Varios factores de riesgo se han asociado a la muerte de los animales en las primeras etapas de vida. Sin embargo, es escasa la información local sobre el efecto de un eficiente calostrado en la mortalidad de terneros en rodeos lecheros. El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la falla en la transferencia de inmunidad pasiva (FTIP), basada en la medición del valor de proteínas séricas totales (PST), y la mortalidad en terneros durante los primeros 45 días de vida. Entre julio 2012 y noviembre 2017 se registró la fecha de nacimiento, el peso al nacer y el sexo de 1867 terneros Holando Argentino de un rodeo lechero de la provincia de Buenos Aires, Argentina. La concentración de PST se cuantificó por refractometría, entre los 2 y 7 días de vida; y valores de $PST \leq 5,2$ g/dL se consideraron como indicador de FTIP. Las madres de los animales participantes en el estudio fueron vacunadas pre-parto para la prevención del complejo diarreico neonatal. Los terneros, tras ser separados de sus madres dentro de las primeras 2 horas de vida, recibieron cuatro litros de calostro (fresco o congelado) a través de sonda buco-esofágica antes de las 6 horas de vida. Posteriormente, fueron ingresados a un sistema de crianza artificial individual y alimentados con sustituto lácteo (dos tomas diarias) y alimento extrusado *ad libitum*. El volumen total diario de sustituto lácteo suministrado fue de entre 4 y 6 litros, dependiendo de la estación del año. No se utilizaron antiparasitarios, vacunas ni tratamientos profilácticos preventivos durante los primeros 45 días de vida de los terneros. El análisis se realizó por regresión logística utilizando el software R 3.2.4. El mejor modelo fue seleccionado basado en el indicador AIC. La concentración media de PST fue de 5,3 g/dL (rango: 3-8,9 g/dL), y el 38% (709/1867) de los terneros evaluados presentó FTIP. La mortalidad fue del 18,9% (352/1867) en los primeros 45 días de vida. El modelo estadístico indicó que (a) la estación del año, (b) el año de nacimiento y (c) los pesos al nacimiento influyeron significativamente sobre la mortalidad. Ajustando por estos factores (a,b,c), el riesgo de mortalidad fue mayor en los terneros que presentaron FTIP (OR: 1,8; IC_{95%}: 1.4-2.3; $p < 0,0001$) en relación a los terneros sin FTIP. Estos resultados sugieren la importancia de un eficiente calostrado de los terneros previo al ingreso a la crianza artificial para reducir la mortalidad durante los primeros 45 días de vida y pueden ser utilizados para la elaboración de planes de mejora en el manejo del calostro.

Asociación entre inmunidad pasiva y mortalidad en terneras

Garro, C,¹, Arisnabarreta, J,², Picasso, C,³

1Grupo de Epidemiología y Medicina Preventiva, IPV-CICVYA, INTA-CONICET, Argentina, 2Asesor privado, Laboratorio Noroeste, Argentina, 3Department of Veterinary Population Medicine, University of Minnesota, EEUU,



1. Introducción

Mortalidad en rodeos lecheros

La mortalidad en la cría y recría de terneras de remplazo es un factor crítico para el progreso genético en rodeos lecheros.

En Argentina, se ha reportado una mortalidad (entre el parto y los 60 días de vida) del 10 %, en terneros de rodeos lecheros. [\(Ruiz G., 2012\),](#)



1, Introducción: Falla en la transferencia de inmunidad pasiva (FTIP)

Ternero nace agamaglobulinémico (Beam, et al., 2009),

Ternero nace inmuno-competente (Weaver et al., 2000),

Ig y células inmunológicamente activas son transferidas al ternero a través del calostro (Gong et al., 2017)

La FTIP predispone al ternero neonato a enfermedades (Weaver et al., 2017)



1. Objetivos

Evaluar la asociación entre la falla en la transferencia de inmunidad pasiva y la mortalidad en terneras de tambo durante los primeros 45 días de vida.



2. Materiales y Métodos: Estudio observacional

Diseño del estudio

- ✓ Estudio observacional longitudinal
 - ✓ Un rodeo lechero (Lincoln)
 - ✓ Monitoreo de los terneros durante 45 días
-
- ✓ 1867 terneros Holando Argentino nacidas entre julio 2012 y noviembre 2017
-
- ✓ Los terneros no recibieron vacunas, antiparasitarios ni tratamientos profilácticos preventivos hasta los 45 días de vida



2. Materiales y Métodos: Registro de datos

Datos colectados

- ✓ **Concentración de proteínas séricas totales (PST)**



- ✓ **Fecha de muerte**
- ✓ **Causa asociada a la muerte**
- ✓ **Genero (macho/hembra)**
- ✓ **Peso al ingreso (cinta)**
- ✓ **Fecha de nacimiento**



Una concentración de PST = 5,2 g/dL equivale a 1,000 mg/dL de IgG₁ en suero sanguíneo = adecuada inmunidad (Tyler et al., 1996)

2. Materiales y Métodos: Diagnóstico y análisis

Inmunidad pasiva

- ✓ Un valor de PST $\leq 5,2$ g/dL fue el indicador de FTIP
- ✓ Las condiciones de manejo preparto, del consumo de calostro y la crianza artificial fueron similares durante el período en estudio



Análisis de los datos

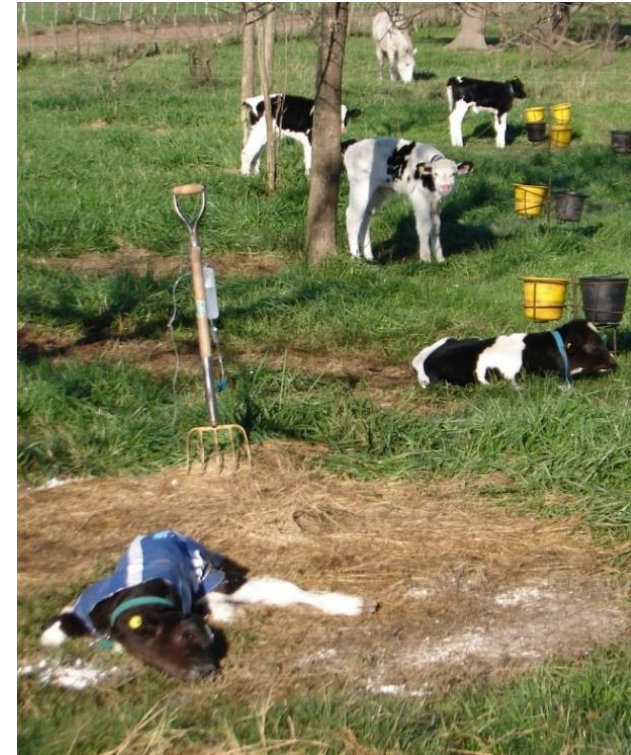
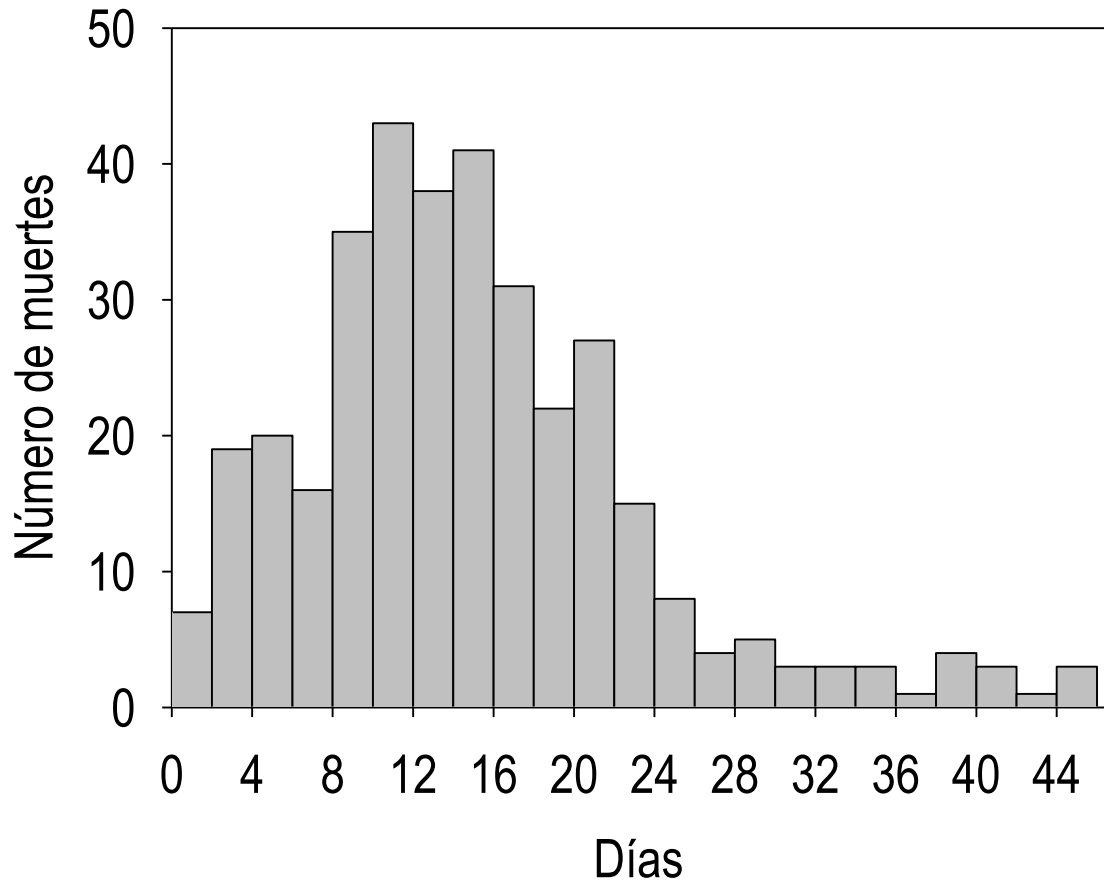
Prevalencia FTIP = positivos/total

Asociación: Regresión de regresión logística multivariable

Software: Microsoft Acces, Sigma plot, Statistix 8 y R 3.2.3

3. Resultados

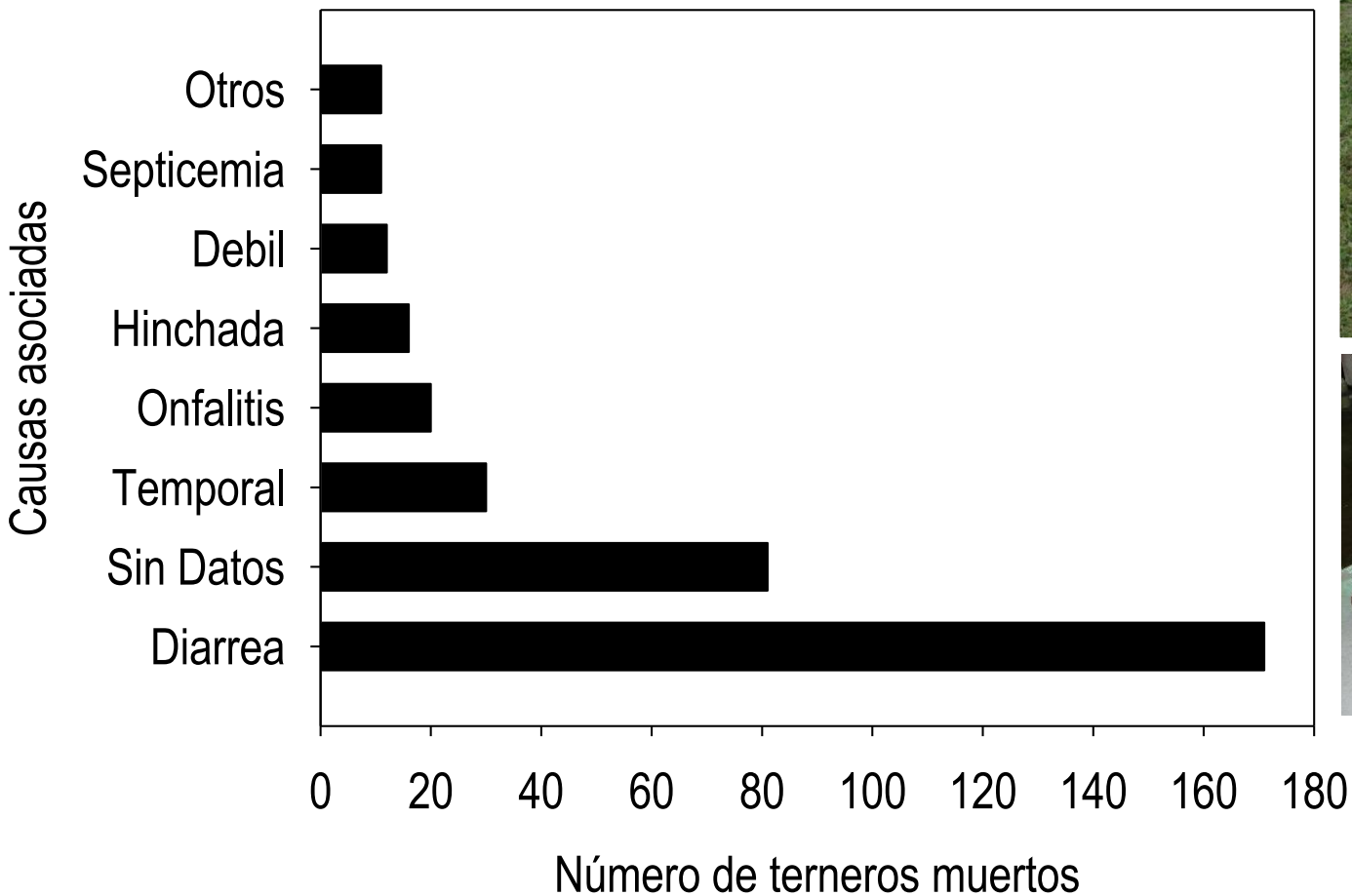
Mortalidad general = 19% (352/1867),



Histograma de la edad a la muerte de 352 terneros evaluados durante sus primeros 45 días entre el año 2012 y 2017 en un rodeo lechero

3, Resultados: causas asociadas a la muerte

El 48% de las muertes estuvo asociada a signos de diarrea



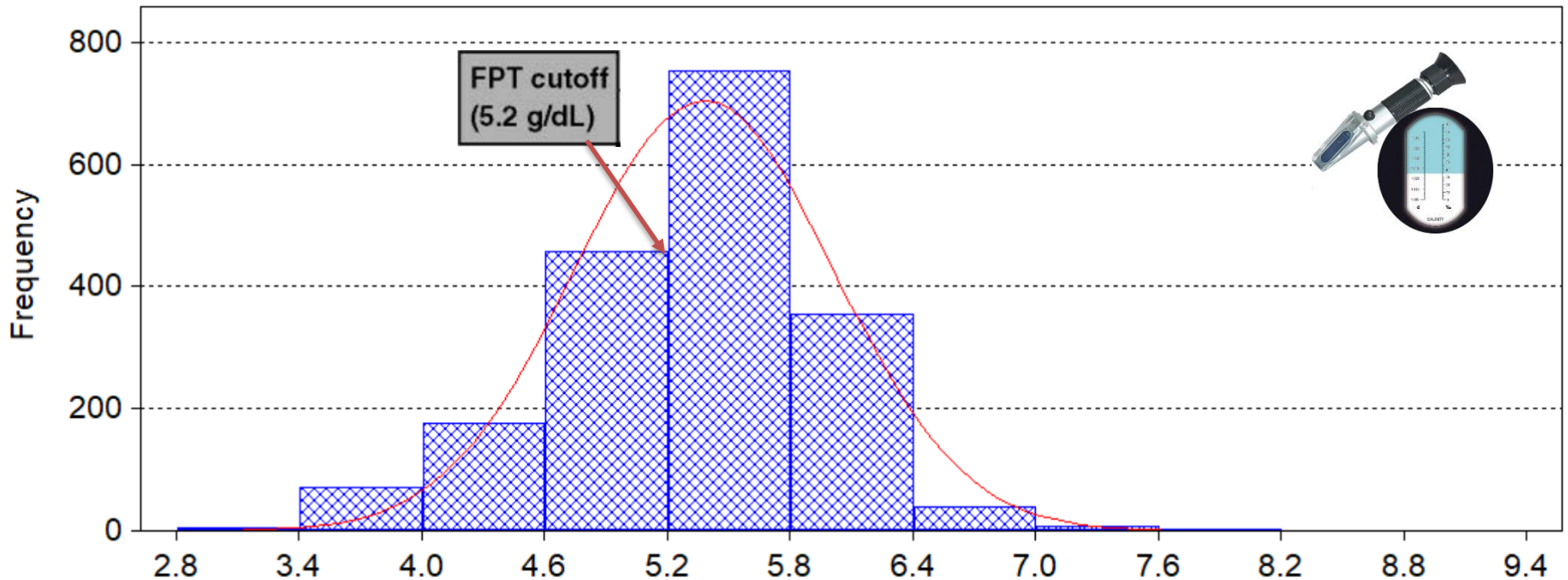
3. Resultados: FTIP

Concentración de PST

- La concentración de proteínas séricas totales (PST) estuvo entre 3 y 8,9 g/dL, con una media de 5,3 g/dL,

Prevalencia de FTIP

- El 38% (709/1867) de los terneros presentó falla en la transferencia de inmunidad pasiva (FTIP)

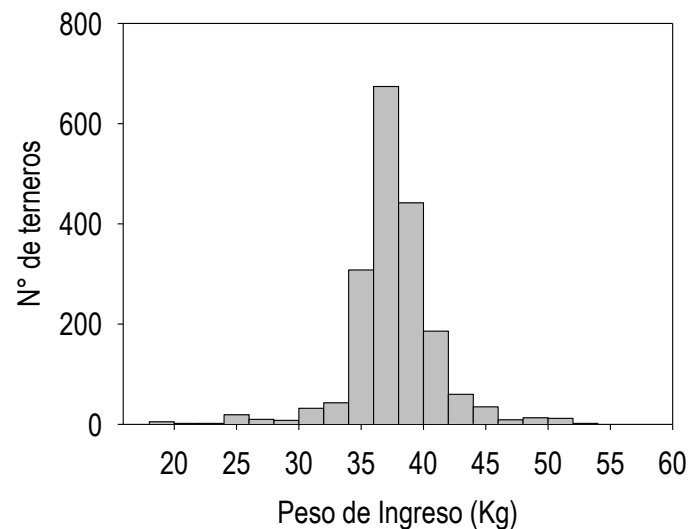


Histograma de la concentración de proteínas séricas totales (g/dL) entre el día 1 y 7 de edad en suero sanguíneo de 1867 terneros de un rodeo lechero

3. Resultados: Factores que afectan la mortalidad

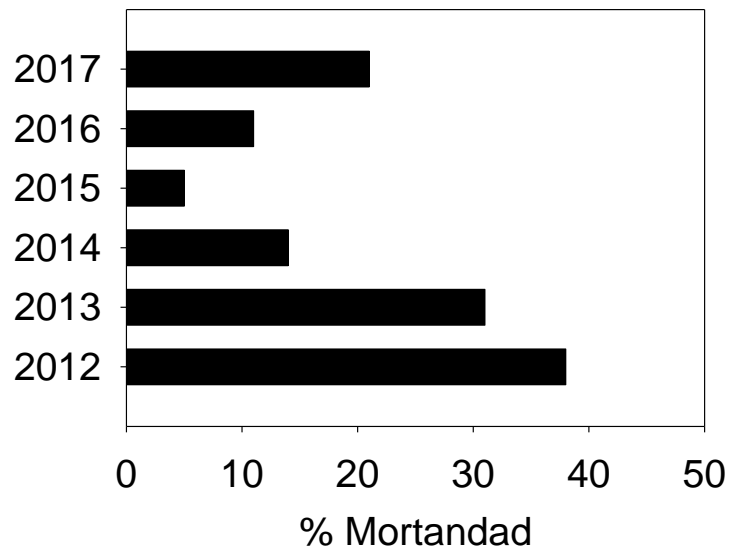
Peso al ingreso

- El peso medio de los terneros al momento del ingreso a la crianza artificial fue de 37,1 kg aunque oscilo entre 19 y 65 kg.



Año

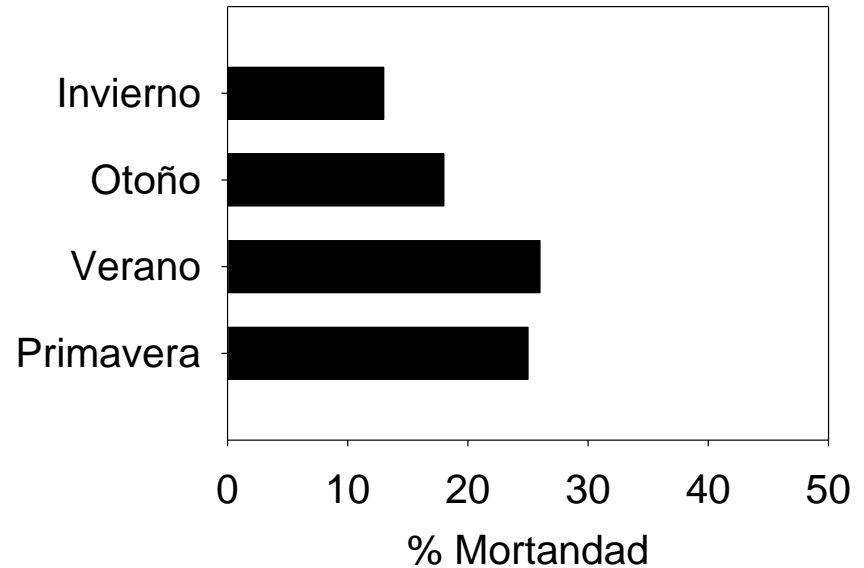
- La mortandad fue variable según el año siendo el año 2012 el de mayor mortandad registrada,



3, Resultados: Factores que afectan la mortalidad

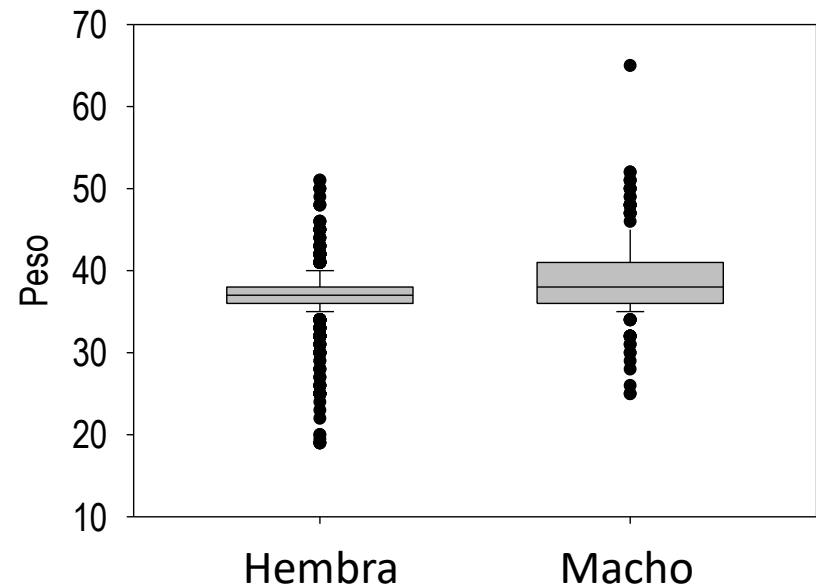
Estación del año

- La estación de verano fue la de mayor mortalidad



Género

- El 18% de los terneros incluidos en este estudio fueron machos. Los machos fueron, en promedio, más pesados que las hembras (39 vs 36 kg).



3. Resultados

Modelo de regresión logística multivariado

	Coeficiente	OR	IC 95 %	P valor
Constante	3,15917			0,0000
FTIP	0,60424	1,83	(1,41– 2,37)	0,0000
Peso Ingreso	-0,08409	0,92	(0,89-0,95)	0,0000
Otoño	-0,49640	0,61	(0,43-0,86)	0,0050
Verano	0,06385	1,07	(0,75-1,52)	0,7260
Invierno	-1,06844	0,34	(0,23 – 0,51)	0,0000
Año 2013	-0,78907	0,45	(0,27 – 0,78)	0,0038
Año 2014	-1,54661	0,21	(0,12 – 0,38)	0,0000
Año 2015	-2,50468	0,08	(0,04 – 0,16)	0,0000
Año 2016	-2,17657	0,11	(0,06 – 0,21)	0,0000
Año 2017	-1,12395	0,32	(0,19 – 0,55)	0,0000

4. Discusión

La FTIP es un factor de riesgo para la mortalidad durante los primeros 45 días de vida, independientemente del año, la estación del año y del peso del ternero,

Nuestros resultados son consistentes con lo reportado por otros estudios, que indican que la FTIP aumenta el riesgo de muerte

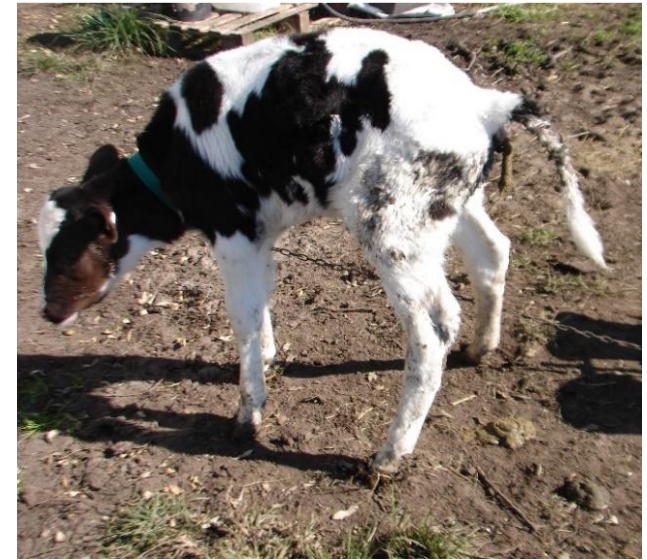
(Donovan et al., 1998; Windeyer et al., 2014)

Es importante establecer un protocolo de calostro al menos implique:

- Control de la calidad del calostro suministrado (Bielman et al., 2010)

5. Conclusión

Cuantificar la concentración de proteínas séricas totales es una herramienta importante para la toma de decisiones sanitarias



Un eficiente manejo del calostrado de los terneros limitaría la mortandad en crianza artificial,



Muchas gracias por su atención