



Facultad de Ciencias Veterinarias

-UNCPBA-

Cuantificación de pérdidas de gestación entre los días 35-100 en vacas de tambo de la Cuenca Mar y Sierras

Miguel Catalino, Bernardo; Casaro, Gustavo; Daglio, María Carolina

Agosto, 2017

Tandil

Cuantificación de pérdidas de gestación entre los días 35-100 en vacas de tambo de la cuenca mar y sierra

Tesina de la Orientación Producción Animal, área Bovinos de Leche,
presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario del
estudiante: Miguel Catalino, Bernardo

Tutor: **Med. Vet. Casaro, Gustavo**

Director: **Vet. Daglio, María Carolina**

Evaluador: **Dra.MV. María del Carmen Catena**

DEDICATORIAS

A mi madre por haberme brindado la posibilidad de estudiar una carrera universitaria, su apoyo constante y confianza hacia mí.

A mi hermano el cual siempre han estado presentes y pendiente de mí recorrido en la facultad.

AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis Carolina Daglio, por su gran ayuda y constante asesoramiento para la realización de este trabajo.

A mi tutor de residencia Gustavo Casaro, por transmitirme su experiencia y darme las herramientas necesarias para poder desenvolverme en esta hermosa profesión.

A Mariana Rivero, por su excelente predisposición para colaborar con los análisis bioestadísticos de los datos recolectados para realizar esta tesina.

A todos los establecimientos, por haberme abierto las puertas y permitirme realizar este trabajo.

A mis amigos de la facultad y de la vida por acompañarme en estos años compartiendo y disfrutando hermosos momentos

RESUMEN

La rentabilidad de los rodeos de leche y carne dependen directamente de la eficiencia reproductiva, ya que afecta la producción de leche y el número de terneros nacidos. El objetivo de este trabajo fue cuantificar las pérdidas de gestación de vacas en lactancia entre los 35 a 100 días de preñez en tambos de la Cuenca Mar y Sierras. Los datos que se utilizaron para este trabajo fueron recogidos de seis establecimientos de producción lechera, tres de ellos ubicados en el partido de General Pueyrredón, uno en el partido de Balcarce, uno en el partido de Lobería y el último en el partido de Tandil (provincia de Buenos Aires). Se obtuvo información de 492 vacas preñadas a una primera ecografía (86,6 % de preñez) y con porcentajes de pérdidas a una segunda ecografía de 8,1 %. Al comparar las pérdidas de gestación de la raza Holando Argentino versus Holando neozelandés y cruce con jersey, se observó que los tambos con mayores pérdidas, fueron los tambos que tenían vacas de raza Holando argentino puro. Estos resultados concuerdan con los datos presentados en la bibliografía internacional donde comparan las pérdidas de gestación en un estudio realizado en Nueva Zelanda con los registrados en Estados Unidos. Se encontraron diferencias significativas por categoría, la categoría vacas de dos o más partos presentó un 10,7 % de pérdida de preñez mientras que en la categoría vacas de primer parto el porcentaje de pérdida fue de 4,5% ($p= 0,014$ Chi cuadrado) RP 1,35; IC 95% 1,12 a 1,62. Es importante estimar los porcentajes de muerte embrionaria y fetal, ya que de esta manera se los puede comparar con valores normales esperados y verificar si estos son acorde a los valores promedios en general.

Palabras claves: Pérdidas de gestación, Holando Argentino y neozelandés, tambo.

ÍNDICE

1. Introducción.....	Pág.1
1.2 Objetivos.....	Pág.9
1.3 Antecedentes del tema.....	Pág.9
2. Materiales y Métodos.....	Pág.12
3. Resultados.....	Pág.14
4. Discusión.....	Pág.17
5. Conclusión.....	Pág.18
6. Bibliografía.....	Pág.19

INTRODUCCIÓN

La rentabilidad de los rodeos de leche y carne dependen directamente de la eficiencia reproductiva, ya que afecta la producción de leche y el número de terneros nacidos, con lo cual las pérdidas de gestación, pueden tener efectos negativos sobre el éxito económico de los tambos (Santos *et al* , 2004; Fernández *et al*, 2007; Cuelho *et al*, 2012; Wiltbank *et al*, 2016). Además, se deben considerar las mermas productivas por el pico de producción de leche no obtenida como consecuencia del alargamiento del periodo entre partos, reducción en el número potencial de reemplazos del rodeo, incremento de los costos asociados con la alimentación, tratamientos, inseminación artificial y descarte prematuro de animales (Rivera 2001; Gädicke y Monti, 2008). La pérdida de gestación es uno de los problemas económicos más importante que enfrentan los establecimientos de producción lechera y más aún si éstas se producen entre los 30 y 60 días de gestación (Vanroose *et al*, 2000; López-Gatius *et al*, 2004; Cuelho *et al*, 2012).

Con el fin de estandarizar los términos, la Comisión de nomenclatura reproductiva bovina (1972) estableció que el período embrionario se extiende desde la concepción hasta el final de la etapa de diferenciación, aproximadamente a los 42 días de gestación, y que el período fetal va desde el día 42 de gestación hasta el nacimiento (Santos *et al.*, 2004; López-Gatius *et al*, 2004).

Si la pérdida de gestación ocurre antes del reconocimiento materno (días 16 a 19) es considerada como muerte embrionaria temprana. Si ocurre entre el reconocimiento materno y el momento en que comienza la organogénesis (alrededor del día 42) se denomina muerte embrionaria tardía, y por último si la pérdida de la gestación es posterior al día 42 se llama muerte fetal o aborto (Rivera, 2001; Gonzales, 2008; Wiltbank *et al*, 2016).

Otra clasificación enunciada por Gädicke y Monti, (2008) comprende a las pérdidas gestacionales en la etapa de huevo, es decir, desde la concepción hasta el reconocimiento materno día 16-17, embrión desde el reconocimiento materno hasta el alrededor del día 42 o feto desde el día 42 al 260. A su vez, la Comisión de nomenclatura reproductiva bovina (1972) especifica que la muerte embrionaria

temprana ocurre desde la fertilización hasta el día 24 de gestación, y que la muerte embrionaria tardía ocurre desde el día 25 hasta el día 42 de gestación.

Más recientemente Walsh *et al*, (2011) ha dividido a la muerte embrionaria en tres períodos: la muerte embrionaria muy temprana que ocurre desde la fertilización al día 7 de gestación, la muerte embrionaria temprana ocurre desde el día 7 al día 24 de gestación, y la muerte embrionaria tardía ocurre desde el día 25 al día 42 de gestación, posterior a esto es muerte fetal.

Las mayores pérdidas gestacionales ocurren antes de los 45 días de gestación tanto en bovinos de carne como de leche. El mayor número de pérdidas embrionarias se produce antes del día 16 de la concepción, con evidencia de mayores pérdidas antes del día 8 en vacas lecheras de alta producción (Diskin & Morris, 2008).

Con el fin de explicar detalladamente las pérdidas que se producen desde la concepción hasta los primeros 90 días de gestación es que Wiltbank *et al*, (2016) propone separar este lapso en cuatro periodos. El primer período ocurre durante la primera semana después de la concepción, con la muerte del embrión temprano, particularmente en determinadas condiciones ambientales y hormonales. En general, entre el 20 y el 50 % de las vacas lecheras lactantes experimentan pérdidas en este momento.

El segundo período, va desde los días 8 a 27, abarca el alargamiento del embrión y el período clásico de "reconocimiento materno de gestación", con pérdidas promedio del 30% pero con variaciones de entre 25 a 41%. El mantenimiento del cuerpo lúteo (CL) se produce por la señal embrionaria interferón-tau que inhibe la liberación de prostaglandina por parte del útero y así evita la regresión del CL. El tercer período es durante el segundo mes de gestación, y va desde el día 28 a 60, con pérdidas aproximadamente del 12%. Por último, un cuarto período durante el tercer mes de gestación representa una pérdida del 2%, en comparación con los tres primeros períodos, pero puede ser elevado en algunas vacas, en particular en las que llevan gemelos en el mismo cuerno uterino (Wiltbank *et al.*, 2016).

Clasificación de muerte embrionaria y fetal según los diferentes autores

Muerte Embrionaria Temprana: 0 a 16-19 días

Muerte Embrionaria Tardía: 16-19 a 42 días

Muerte Fetal: 42 a 260 días aborto (Rivera, 2001; Gonzales, 2008; Wiltbank *et al*, 2016).

Muerte Embrionaria en la etapa de huevo: 0 a 16-17 días

Muerte Embrionaria: 16-17 a 42 días

Muerte Fetal: 42 a 260 días (Gädicke y Monti, 2008)

Muerte Embrionaria Muy Temprana: 0 a 7 días

Muerte Embrionaria Temprana: 7 a 24 días

Muerte Embrionaria Tardía: 25 a 42 días

Muerte Fetal: 42 a 260 días (Walsh *et al*, 2011)

Causas

Está demostrado que las pérdidas de gestación en el bovino son de origen multifactorial y por lo tanto deberían ser consideradas como un síndrome. En algunos casos es necesaria una combinación de factores, es decir, la interacción entre ellos para que se produzcan la pérdida de gestación y en otros casos pueden actuar en forma independiente. Además, puede transcurrir un intervalo de tiempo largo entre la exposición a la causa del aborto y la observación del mismo (Rivera, 2001; Gädicke y Monti, 2008).

Las causas infecciosas o no infecciosas que interrumpen la preñez provocan severas pérdidas económicas en los rodeos de nuestro país. Por ello es fundamental la identificación de las fallas reproductivas para efectuar un adecuado control. El desarrollo de métodos eficientes de diagnóstico veterinario convencionales permite identificar del 30 al 50 % de las causas de pérdidas reproductivas, siendo las causas infecciosas las más frecuentes. Toda pérdida

reproductiva se debería considerar de origen infeccioso hasta que no se pruebe lo contrario (Fernández *et al*, 2007).

Agentes infecciosos:

Las enfermedades infecciosas pueden afectar al sistema reproductivo, teniendo un efecto directo sobre el embrión, esto incluye infecciones que resultan en muerte embrionaria temprana, y aquellos que infectan en estadios más avanzados del feto o la placenta. También pueden tener efectos indirectos sobre la supervivencia del embrión, esto incluye infecciones sobre la función uterina y aquellos que infectan el componente materno de la placenta, dando como resultando la muerte del embrión o muerte fetal con aborto(Fernández *et al*, 2007).

- Campylobacter fetus fetus*, *Campylobacter fetus venerealis*
- Tritrichomonas foetus*
- Virus de la diarrea viral bovina (BVD)
- Herpes virus 1 bovino (BHV-1)
- *Neospora caninum*
- *Brucella abortus*
- Histophilus somni*

Entre otros

Causas no infecciosas: (Noakes, 1987)

- factores genéticos
- estrés calórico
- deficiencias nutricionales
- deficiencias endocrinas, asincrónica y desequilibrio
- traumas
- drogas
- plantas tóxicas
- toxinas

- disfunción placentaria
- gestaciones gemelares.

Campilobacteriosis genital bovina

La campylobacteriosis genital bovina es una enfermedad venérea que se caracteriza por producir principalmente muerte embrionaria, abortos ocasionales y reducción de la fertilidad en vacas, siendo su agente causal *Campylobacter fetus* con las subespecies *venerealis* y *fetus*. (Campero, 2000).

Tricomonosis bovina

La enfermedad causada por el protozoo *Tritrichomonas foetus* ocasiona pérdidas reproductivas tempranas manifestadas con infertilidad transitoria, mortalidad embrionaria, repetición de celos, piómetras y abortos esporádicos. Para disminuir la enfermedad se debe básicamente apelar a las medidas de control como eliminación de los toros afectados obviando el tratamiento, muestreo anual de los toros y mejoras en el diagnóstico mediante cultivo (Campero, 2000).

Diarrea viral bovina

El virus de la Diarrea viral bovina (VDVB) es el prototipo representativo del género pestivirus y pertenece a la familia *Flaviviridae*. Existen dos biotipos de VDVB, basado en el efecto de ellas sobre los cultivos celulares: citopatogénico (CP) y no citopatogénico (NCP), aceptándose que el 90 % de las infecciones por VDVB en los bovinos se deben a cepas NCP (Fernández *et al.*, 2007). Esta enfermedad viral, es capaz de ocasionar abortos en cualquier momento de la gestación, nacimiento de terneros débiles o con daño cerebral, incoordinación y ceguera o con escaso desarrollo corporal (Campero, 2000). Cuando las vacas preñadas se infectan con el virus en el primer tercio de la gestación se puede producir el aborto. 1) Si la hembra se infecta entre el día 1 al 45 hay infertilidad por muerte embrionaria. 2) Si se infecta entre los días 45 a 125 hay muerte fetal, defectos del desarrollo, infección persistente (tolerancia).3) Si se infecta a los 125 días o más, ya hay competencia inmunológica. No todos los vientres abortan, pero como el

virus produce lesión durante la organogénesis del embrión, virus teratogénico, nacen terneros con lesiones del sistema nervioso central, ciegos, atáxicos o con atrofia de los folículos pilosos lo que da lugar a la aparición de terneros sin pelos (Conigliaro, 1997).

Si el animal infectado por el biotipo no citopático es una hembra gestante, el virus puede atravesar la barrera placentaria e infectar al feto. El VDVB fácilmente invade la placenta y puede causar infertilidad y muerte embrionaria o fetal. Los fetos infectados antes del desarrollo del sistema inmunitario pueden convertirse en persistentemente infectados (PI) (Fernández *et al.*, 2007).

Rinotraqueitis infecciosa bovina

La rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) es causada por un herpesvirus y está presente a nivel nacional ocasionando mayormente el complejo respiratorio bovino y ocasionalmente el aborto (Rivera, 2001). Según Conigliaro (1997) este virus produce abortos y es una de las secuelas más importantes de esta infección. El feto bovino es muy susceptible a la infección por el virus de IBR en todos los trimestres, pero por lo general los abortos se presentan en el último tercio, aunque también pueden presentarse repeticiones de celo. Los trastornos reproductivos entonces pueden ir desde repetición de celo y muerte embrionaria hasta el aborto.

Brucelosis bovina

La brucelosis es una enfermedad infecciosa de gran impacto económico que afecta a los animales y al hombre. La enfermedad es crónica por naturaleza, la *B. abortus* se multiplica en los linfonódulos regionales cercanos al punto de entrada y luego se disemina por vía sanguínea hacia otros órganos, principalmente a la glándula mamaria, nódulos linfáticos mamarios y útero grávido. La infección uterina ocurre durante el segundo mes de la gestación. Las bacterias invaden el trofoblasto placentario y causan placentitis crónica y la infección fetal resulta en la muerte del feto debido a la disrupción placentaria y endotoxemia. Los fetos son abortados a las 24 a 72 horas posteriores a la muerte en útero y el aborto ocurre usualmente luego del quinto mes de gestación (Fernández *et al.*, 2007). Puede

producir aborto en cualquier momento de la gestación, pero es más común observar los abortos en el último tercio (Conigliaro, 1997).

Neoporosis bovina

La neosporosis bovina es una enfermedad parasitaria que afecta a caninos, bovinos, ovinos, caprinos y ciervos causada por el protozoo *Neospora caninum*, esta enfermedad ocasiona pérdidas en la producción bovina de todo el mundo, especialmente en rodeos lecheros (Campero, 2000). La transmisión transplacentaria o vertical es común en los rodeos endémicos, siendo la transmisión vertical la principal forma de infección en el bovino. El ganado puede también adquirir *N. caninum* por infección horizontal post natal a través de la ingestión de ooquistes de las deyecciones de los huéspedes definitivos, el perro y el coyote. Ambas formas de transmisión, ya sea horizontal o vertical juegan un importante rol en la infección. En vacas adultas ocasiona abortos entre el tercer mes hasta el final de la gestación, aunque más frecuentemente ocurre entre el cuarto y octavo mes. Se desconoce si ocasiona pérdidas tempranas de preñez (Anderson *et al.*, 1991, Fernández *et al.*, 2007). La enfermedad se caracteriza por abortos espontáneos, eliminación de fetos momificados, mortalidad neonatal o nacimiento de terneros con diferentes grados de debilidad, incoordinación y/ o ataxia (Campero, 2000).

Histophilus somni

En el bovino el *Histophilus somni* es asociado con meningoencefalitis tromboembólica, poliartritis, enfermedad respiratoria e infecciones reproductivas, con abortos esporádicos y nacimiento de terneros débiles. La infección tiene tendencia a localizarse en el útero, porque el tracto reproductivo es reservorio de la enfermedad, pudiendo ocasionar la muerte del feto, a cualquier edad, con subsecuente aborto e infección uterina (Fernández *et al.*, 2007). El organismo puede causar una enfermedad inflamatoria en el tracto genital de las vacas o simplemente colonizar la mucosa genital sana. La vaginitis, cervicitis y la

endometritis se han asociado con la infección por *H. somni*. Datos experimentales revelan la capacidad del organismo de causar muerte embrionaria, lo que indica un posible papel en la mortalidad embrionaria temprana. Se han notificado abortos esporádicos tras la septicemia (Radostits *et al*, 2010).

Factores genéticos

Existe un nivel basal de mortalidad embrionaria que en general está asociado a defectos cromosomales heredados o adquiridos. Defectos heredados como las translocaciones genéticas han sido detectados y se han logrado eliminar casi totalmente de las poblaciones. Sin embargo la expresión de genes letales debido a la consanguinidad se está incrementando en algunas razas y se estima que la muerte embrionaria puede incrementar entre un 2-10% por esta razón (Diskin and Morris, 2008).

Deficiencias nutricionales

Tras el parto, la demanda de nutrientes aumenta drásticamente por parte de la vaca lechera como consecuencia del pico de producción de leche y normalmente superan a la ingesta, dando por resultado un estado de balance negativo de energía (BEN). Durante este período, las reservas corporales se movilizan para satisfacer las demandas combinadas de mantenimiento y lactancia. Hay evidencia de que el rendimiento reproductivo ha disminuido en las vacas lecheras de alta producción, especialmente cuando los animales están bajo BEN grave (Diskin & Morris, 2008).

Estrés calórico

Las altas temperaturas ambientales pueden disminuir la fertilidad, con una alta incidencia de muertes embrionarias. Cuando se conjugan altas temperaturas con una alta humedad relativa, se aumentan dichas probabilidades (Catena, 2014).

Factores tóxicos (toxinas, drogas, plantas tóxicas)

Se han identificado algunos que incrementan la probabilidad de muerte embrionaria: nitratos, micotoxinas, exceso de nitrógeno ureico en sangre, endotoxemias (pueden causar liberación de prostaglandinas y luteólisis), tratamientos contraindicados (prostaglandinas).

Deficiencias endócrinas

Si hay un desequilibrio en los niveles de estrógenos y progesterona, el embrión puede llegar al útero en forma prematura o tardía, ocasionándose una "asincronía" entre el ambiente uterino y el grado de desarrollo del embrión. Algunos estudios sugieren que el embrión es especialmente sensible al entorno en la transición entre mórula y blastocisto (Catena, 2014).

OBJETIVOS

Generales

- cuantificar las pérdidas gestacionales de vacas en lactancia el periodo comprendido entre los 35 a 100 días de preñez, en seis establecimientos lecheros de la Cuenca Mar y Sierras.

Específicos

- cuantificar y comparar las pérdidas de gestación de acuerdo a la raza animal, y número de lactancia.

ANTECEDENTES DEL TEMA

A nivel mundial

Nueva Zelanda

Según McDougall *et al* (2005), las pérdidas de gestación en Nueva Zelanda son inferiores a las registrados internacionalmente. Por ejemplo, las tasas de pérdida

entre los días 28 y 50 promediaron aproximadamente 12,8 % hemisferio norte, y de 6,4 % para este país. El mayor riesgo de pérdida de gestación se registro entre los primeros y segundos diagnósticos de preñez que entre todos los otros períodos. Las vacas que se utilizaron para el estudio fueron de razas predominantemente frisonas (65 %), con un menor número de cruzas frisón X jersey (30,7 %), Jersey (3,9 %) y otras razas (0,4 %). Asimismo las pérdidas fetales promediaron 11 % con un rango de entre 8-22 % en ganado lechero en lactancia en Europa y los Estados Unidos de América (McDougall *et al*, 2005). Debido a las diferencias entre los sistemas de producción de Nueva Zelanda, los de Estados Unidos y Europa, el riesgo de pérdida de gestación y los factores asociados con la pérdida de embarazo pueden variar (McDougall *et al.*, 2005)

Irlanda

Diskin & Morris, (2008) calcularon las tasas de mortalidad embrionaria y fetal que son de aproximadamente el 40 % para las vacas de producción moderada basadas en una tasa de fertilización del 90 %, y 56 % para vacas lecheras de alta producción también basada en el mismo porcentaje de fertilización.

En vacas lactantes en sistemas de alimentación a base de pastoreo, la tasa de pérdida entre los días 24 y 80 es aproximadamente el 7 %, las vacas utilizadas en estudio eran raza Holstein-Friesian en su gran mayoría con la excepción de un hato que comprendía 100 Holstein-Friesian, 40 Montbeliarde y 36 vacas Normandas (Silke *et al.*, 2002).

Sin embargo, según Walsh *et al* (2011) en explotaciones intensivas el 20 % de las pérdidas se registraron entre los días 28 y 98 de la gestación, así mismo en vacas manejadas en sistemas basados en pastura, la tasa de pérdida entre los días 24 y 80 promediaron 7 %.

España

Según un trabajo realizado por López-Gatius *et al* (2004) en un rodeo lechero comercial con vacas Holstein-Friesian en el noreste de España, más de 75 % de

todas las pérdidas se produjeron entre los 45 y 60 días de gestación. El hallazgo más destacable en el presente estudio fue que durante el período de examen de 43 a 120 días de gestación, se registró 75 % de pérdida de preñez entre los días 45 y 60 de gestación, con el pico de pérdida de preñez que ocurren visiblemente más temprano que en los embarazos gemelares (López-Gatius *et al.*, 2004).

Estados Unidos

En los estudios en los que se realizó el primer diagnóstico de gestación después del día 35, las pérdidas fetales se limitaron generalmente a menos del 10,7 % (Santos *et al.*, 2004).

Según Wiltbank *et al.*, (2004) que describe cuatro períodos fundamentales de pérdida de gestación, evaluaron aproximadamente 1.600 vacas lactantes preñadas usando ultrasonido. De las 468 vacas lactantes diagnosticadas preñadas al día 28 después de la inseminación artificial, 49 perdieron la gestación el día 42 (10,5 %) y otras 26 perdieron el día 56, lo que resultó en una pérdida total de 16 % durante el tercer período comprendido entre los días 28-60.

En otros estudios realizados se cuantificaron las pérdidas durante este período o una parte del mismo y las mermas estimadas rondaron alrededor del 12,5 % entre 31 y 45 días para 1.465 vacas y 17,5 % desde el día 27 a 41 de 251 vacas preñadas. Recientemente se han resumido los datos de 46 estudios, donde el primer diagnóstico de preñez fue a los 32 días después de la inseminación artificial, pero varió de 27 a 40 días con un segundo diagnóstico de gestación a los 60 días, con un rango de 56 a 90 días. Hubo 24.391 preñeces en el primer diagnóstico y 11,95 % de éstas se perdieron antes del segundo diagnóstico. Por lo tanto, las pérdidas gestacionales rondan alrededor de 12 % durante el tercer período, con variación entre establecimientos que van desde 3,5 a 26,3%. Las estimaciones de pérdida de gestación durante este cuarto período (entre 60-90 días) no son comúnmente divulgadas en la literatura aunque encontraron pérdidas que van desde 1-3% (Wiltbank *et al.*, 2016).

Argentina

Del estudio de dos tambos con rutinas de visitas semanales y el uso de ultrasonido para el diagnóstico de preñez, se observó lo siguiente:

TAMBO A: 500 vacas en lactancia tuvieron un total de pérdidas embrionarias de 14 % (del día 28 al 100). Un 8 % ocurrió entre los días 28 y 35. Un 5 % entre el día 35 al día 55 y solo el 1 % ocurrió entre el día 55 al 100.

TAMBO B: 800 vacas tuvieron un total de pérdidas embrionarias del 14,3 % (del día 28-95). Un 10% ocurrió entre los días 28-60, y un 4,2 % ocurrió entre los días 60y 95 (Dick, 2011).

MATERIALES Y METODOS

Área y Periodo de estudio

Los datos que se utilizaron para este trabajo fueron recogidos de seis tambos de la Cuenca Mar y Sierras, tres de ellos ubicados en el partido de General Pueyrredón, uno en el partido de Balcarce, uno en el partido de Lobería y el último en el partido de Tandil (todos de provincia de Buenos Aires).

El periodo que abarcan los datos pertenecen al diagnóstico de preñez de la semana del 6/6/2016 con aproximadamente 30-35 días de gestación donde se realizó una primera ecografía por vía transrectal, y posteriormente se procedió a realizar una segunda ecografía a los 100 días de realizada la primera, correspondiente a la semana del 12/9/2016 y 19/9/2016.

Se obtuvo información de 568 vacas totales distribuidas en los seis tambos, de las cuales 492 estaban preñadas a la primera ecografía

Manejo Reproductivo

El servicio es bi-estacionado, en cuatro de los seis tambos en estudio, con un periodo de servicio mayo-junio-julio y otro periodo en octubre-noviembre-diciembre, en los otros dos tambos restantes se realiza servicio continuo durante todo el año.

Al servicio entran todas las vacas que cumplan con un periodo de espera voluntario de 45 días.

Los servicios se realizan por inseminación artificial, los cuales se llevan a cabo en base a la detección de celo mediante observación visual en las parcelas de pastoreo y la ayuda de pintura en la base de la cola.

El diagnóstico de gestación se realiza mediante ecografía a los 35 días de realizada la inseminación artificial. Para llevar a cabo esta técnica se utilizó un ecógrafo *Easi-Scan lite* con transductor lineal de 80 elementos con un rango de frecuencia de 4.0 a 8.5 Mhz, con escala de grises de 256 tonalidades y modo de operación en modo B.

Con respecto a las razas que componen los rodeos, dos de los tambos poseen vacas Holando neozelandés X Jersey, otros dos tambos tienen vacas Holando Argentino, y los últimos dos tambos cuentan con vacas de raza Holando neozelandés.

Manejo Sanitario

Previo al parto se vacuna a vacas y vaquillonas con doble dosis contra diarreas neonatales, la primera en el séptimo mes y la segunda en el octavo mes de preñez.

En todos los establecimientos se utiliza vacuna reproductiva con dos dosis 60 y 30 días previos al servicio.

Los toros que se utilizan para repaso están controlados de enfermedades venéreas por medio de raspaje prepucial previo al servicio, siendo negativos aquellos animales con dos raspajes consecutivos negativos.

Todos los establecimientos son libres de brucelosis bovina.

Manejo Nutricional

Las dietas de las vacas, en todos los tambos, consistía en el consumo de pasturas consociadas de gramíneas y leguminosas en franjas diarias, silaje de maíz,

expeller de soja o girasol como fuente proteica y alimento balanceado en cada ordeño dentro del tambo.

Análisis estadístico

Para establecer si había asociación entre la pérdida de preñez, la raza y categoría animal (variables cualitativas) se utilizó el test de Chi cuadrado $\alpha=0,05$. Se estimó la razón de prevalencia (RP) y su intervalo de confianza del 95%.

Para comparar el número de lactancia en ambos grupos (preñados y vacíos) se utilizó la prueba T para muestras independientes, y en el caso de que la variable no presentase una distribución normal se utilizó la prueba de Wilcoxon (Mann-whitney U).

Luego se utilizó la Prueba T para muestras Independientes para determinar si había relación entre las pérdidas de gestación con los diferentes tambos, es decir, que tambo registraba mayor número de pérdidas y que tambo menor número pérdida.

Para el análisis los datos se utilizó el software Infostat versión 2008 (Infostat, 2008).

Se compararon las pérdidas de gestación que se registraron sólo en las vacas de raza Holando Argentino, con las pérdidas producidas en vacas de raza Holando Neozelandés y cruce con Jersey con una razón de prevalencia RP= 1,69 (0,88-3,26)

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de los tambos según la zona, con los respectivos n° de vacas analizadas y sus porcentajes de preñez y pérdidas (n=568).

Estab ^A	Zona	Genética	Peso peso adulto	V.O. ^B	Tipo de Servicio	Lts.Prom. Litros Año	Vacas a Eco ^C (30 a 37 d)	Preñadas	porcentaje Preñez	Vacas a Eco ^C (+/- 100 d)	Pérdidas	porcentaje Pérdidas
1	Mar del Plata	H.N ^D x Jersey	550-580	740	Bi est.	18	115	95	82,6%	95	8	8,4%
2	Mar del Plata	H.N ^D x Jersey	550-600	520	Bi est.	19	83	74	89,2%	74	6	8,1%
3	Balcarce	Holando	600-650	410	Cont.	22	62	53	85,5%	53	6	11,3%
4	Mar del Plata	Holando	600-650	340	Cont.	24	48	37	77,1%	37	5	13,5%
5	Napaleofu	H.N ^D	450-500	480	Bi est.	19	174	162	93,1%	162	10	6,2%
6	Tandil	H.N ^D	480-530	620	Bi est.	22	86	71	82,6%	71	5	7,0%
							568	492	86,6%	492	40	8,1%

^A Establecimiento

^B Vacas en ordeño

^C Realización de las ecografías a los 30-37 días de preñes y a los 100 días de realizada la primer ecografía.

^D Vacas raza Holando neozelandés

El porcentaje de preñez para todas las vacas el 9/6/2016 fue de 86,6 % y los porcentajes de pérdidas a los 100 días de realizada la primer ecografía fue de 8,1%.

Los tambos 3 y 4 fueron los de mayor porcentaje de pérdidas 11,3 % y 13,5% respectivamente, mientras que el tambo 6 un 7%, y el tambo 5 un 6,2%. En función de la raza no se hallaron diferencias significativas ($p \geq 0,05$).

Tabla 2. Relación entre el porcentaje de preñes, pérdidas de gestación y número de partos, de cada tambo (n=568).

		n vacas a 1° ECO ^A	preñadas 1° ECO ^A	% de preñez	n de vacas a 2° ECO ^A	pérdida	% de pérdida
Tambo 1	vacas de primer parto	56	47	84%	47	2	4,20%
	vacas de 2 o mas partos	59	48	81%	48	6	12,50%
	total	115	95			8,40%	
Tambo 2	vacas de primer parto	43	39	91%	39	2	5,10%
	vacas de 2 o mas partos	40	35	87%	35	4	11,40%
	total	83	74			8,10%	
Tambo 3	vacas de primer parto	15	14	93%	14	0	0%
	vacas de 2 o mas partos	47	39	83%	39	6	15%
	total	62	53			11,30%	
Tambo 4	vacas de primer parto	12	9	75%	9	0	0%
	vacas de 2 o mas partos	36	28	78%	28	5	18%
	total	48	37			13,50%	
Tambo 5	vacas de primer parto	70	70	100%	70	4	6%
	vacas de 2 O mas partos	104	92	88%	92	6	6,50%
	total	174	162			6,17%	
Tambo 6	vacas de primer parto	28	23	82%	23	1	4,30%
	vacas de 2 o mas partos	58	48	83%	48	4	8%
	total	86	71			7%	

^A vacas a ecografía según la semana que corresponda.

Se encontraron diferencias significativas por categoría, la categoría vacas de dos o más partos presentó un 10,7 % de pérdida de preñez mientras que en la categoría vacas de primer parto el porcentaje de pérdida fue de 4,5% (p= 0,014 Chi cuadrado) RP 1,35; IC 95% 1,12 a 1,62.

Se observa que al estratificarlos por categoría de animales, para la categoría vaca de dos o más partos, el tambo 4 fue el que mayor porcentaje de pérdida presentó (18 %) y el 5 el que menos (6,5 %). En cambio para la categoría vacas de primer parto, el tambo 5 fue el que más presentó (6 %), mientras que los tambos 3 y 4 presentaron el 0 % de pérdidas.

DISCUSIÓN

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en función de la raza, pero al comparar las pérdidas de gestación en el periodo de estudio, de la raza Holando Argentino versus vacas de raza Holando neozelandés y cruza con jersey, se puede observar que los tambos con mayores pérdidas fueron en vacas de raza Holando argentino puro, (tambos 3 y 4) en donde se sacó la prevalencia de esa raza y fue de 12,2 % con una razón de prevalencia $RP=1,69$, en comparación con la raza Holando neozelandés o cruza con jersey donde la prevalencia fue de 7,2 %. Estos resultados concuerdan con los datos presentados por McDougall *et al.*, (2005) donde comparó las pérdidas de gestación entre la raza Holando Neozelandés y Holando Americano en un estudio realizado en Nueva Zelanda con los registrados internacionalmente.

Las tasas de pérdida entre los días 28 y 50 de la gestación promediaron aproximadamente 12,8 % en una revisión de estudios del América del norte donde la raza predominante es la Holando americana, en comparación con el estudio realizado por McDougall *et al.* (2005) en el cual se analizaron vacas de raza Holando neozelandés, y se vio que la tasa de pérdida fue del 6,4 % para el mismo periodo. También es cierto que el mayor porcentaje de pérdidas se registran hasta los 42 días (Vanroose *et al.*, 2000; Wiltbank *et al.*, 2016).

En este trabajo se observaron diferencias significativas entre porcentaje de preñez y número de lactancia, Vanroose *et al.*, (2000) propone que la edad de la vaca interfiere en la mantención del embrión en el útero ya que los animales adultos tienen menor actividad folicular y menor calidad de ovocitos, lo que resulta en una disminución de la capacidad de desarrollo de los embriones. Además, la calidad del endometrio se deteriora con el aumento de la edad.

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que los tambos 3 y 4 que tienen vacas de raza Holando Argentino, fueron los que mayores pérdidas de gestación registraron en comparación con los tambos 5 y 6 con vacas de raza Holando neozelandés que fueron los que menos pérdidas tuvieron.

En cuanto a la raza no hubo diferencia de pérdidas a favor de alguna de ella, con lo cual se puede decir que la raza en sí, no es un factor influyente en las pérdidas de gestación.

Cuando los datos se estratificaron por categoría (vaca de primer parto y vacas de dos o más partos), se llega a la conclusión que en la categoría vacas de dos o más partos, el tambo 4 fue el que mayor cantidad de pérdidas tuvo mientras que el tambo 5 fue el que menos presentó. Para la categoría vacas de primer parto el tambo 5 fue que mayor número de pérdidas alcanzó, en tanto que los tambos 3 y 4 fueron los que menos tuvieron.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, M.L., Blanchard, P.C., Barr, B.C., Dubey, J.P., Hoffman, R.L., and Conrad, P.A. (1991). Neospora-like protozoan infection as a major cause of abortion in California dairy cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 198: 241-244.

Campero, C. M. (2000). Las enfermedades reproductivas en los bovinos: ayer y hoy, 17, 88-114.

Catena, M. (2014). I Seminario Internacional nuevas biotecnicas reproductivas aplicadas en la producción del ganado bovino. *Fallas Reproductivas Duante La Gestación Temprana. Principales Patógenos de La Reproducción*, 1–8.

Conigliaro, S. (1997). Abortos Causas , Diagnóstico Y Profilaxis. *Primeras Jornadas de Reproduccion Bovina*, 1-8.

Cuelho Aceredo, N., Rocha Rebhan, M., & Tedesco Cambón, I. (2012). Evaluación de la incidencia de mortalidad embrionaria precoz en vacas holando y cruza. 1-53

Dick, A. (2011). Pérdidas embrionarias: que causa, que porcentual es el considerado normal y como las podemos manejar. *Revista Taurus*. 2012; N°53. 48-52

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. (2008). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Diskin, M. G., Morris, D. G. (2008). Embryonic and Early Foetal Losses in Cattle and Other Ruminants. *Reproduction in Domestic Animals*, 43,SUPPL.2, 260–267.

Fernández, M. E., Catalano, R., Schettino, A., & Campero, C. (2007). Análisis de las pérdidas por abortos, muertes prematuras, natimortos y neonatos en bovinos: registros del periodo Enero de 2006-Agosto de 2007 del INTA Balcarce, 1-57.

Gädicke, P., Monti, G. (2008). Aspectos epidemiológicos y de análisis del síndrome de aborto bovino # Epidemiological and analytical aspects of bovine abortion syndrome. *Archivos de Medicina Veterinaria (Valdivia)*, 40, 223–234.

Gonzales, B. R. (2008). Causas de Infertilidad en Vacas Lecheras. *Sirivs*, 1-5.

López-Gatius, F., Santolaria, P., Yániz, J. L., Garbayo, J. M., & Hunter, R. H. F. (2004). Timing of early foetal loss for single and twin pregnancies in dairy cattle. *Reproduction in Domestic Animals*, 39(6), 429–433.

McDougall, S., Rhodes, F. M., & Verkerk, G. A. (2005). Pregnancy loss in dairy cattle in the Waikato region of New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 53(5), 279–287.

Noakes, D.E; Parkinson, T.J; England, G.C.W. (1986). Problemas durante la gestación. pp 87-104. En: Fertilidad y obsetetricia del ganado vacuno. Acribia S.A.(ed). Blackwell Science Limited, Oxford

Radostits, O.M., Gay, C.C., Kenneth, W.H., Constable, P.D., (2006). Haemophilus septicemia of cattle (histophilus somni or haemophilus somnus diseases complex). pp: 998-1003. En: Veterinary medicine, a textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses. Elsevier (ed) London.

Rivera, H. (2001). Causas frecuentes de aborto bovino. *Rev Inv Vet Perú*, 12(2), 117–122.

Santos, J. E. P., Thatcher, W. W., Chebel, R. C., Cerri, R. L. A., & Galvão, K. N.

(2004). The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. *Animal Reproduction Science*, 82–83, 513–535.

Silke, V., Diskin, M. G., Kenny, D. A., Boland, M. P., Dillon, P., Mee, J. F., & Sreenan, J. M. (2002). Extent, pattern and factors associated with late embryonic loss in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 71(1–2), 1–12.

Vanroose, G., de Kruif, A., & Van Soom, A. (2000). Embryonic mortality and embryo – pathogen interactions. *Animal Reproduction Science*, 60-61,131–143.

Walsh, S. W., Williams, E. J., & Evans, A. C. O. (2011). A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 123(3–4), 127–138.

Wiltbank, M. C., Baez, G. M., Garcia-Guerra, A., Toledo, M. Z., Monteiro, P. L. J., Melo, L. F., Sartori, R. (2016). Pivotal periods for pregnancy loss during the first trimester of gestation in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 86(1), 239–253.