



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al Grado de Médico Veterinario

Modalidad: Trabajo de Investigación

**“DIFERENCIA EN LOS PORCENTAJES DE PREÑEZ PRE Y POST
IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL EN RODEOS
DE CRÍA CON ENDEMISMO DE CAMPYLOBACTERIOSIS
GENITAL”**

Matías Nicolás González

36.986.826

Director: M.V. José Giraudo

Co-Director: M. V. Cucchiatti Mariano

Río Cuarto Córdoba – Argentina

Octubre 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO FACULTAD DE
AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: “DIFERENCIA EN LOS PORCENTAJES DE
PREÑEZ PRE Y POST IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE
CONTROL EN RODEOS DE CRÍA CON ENDEMISMO DE
CAMPYLOBACTERIOSIS GENITAL”

Autor: Matías Nicolás González

DNI: 36986826

Director: M.V. José Giraudó

Co-Director: M. V. Cucchiatti Mariano

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión

Evaluadora:

(Nombres) _____

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Secretario Académico

AGRADECIMIENTOS

Quiero darle un especial agradecimiento a mi familia que hicieron que este sueño de ser Médico Veterinario se haga realidad, a mis amigos, los del pueblo y los que conocí en Río Cuarto, que me acompañaron todo el tiempo en estos años y que si no hubiesen estado no hubiera sido igual.

También quiero agradecer a Mariano Cucchietti y Guillermo Vasquez que me ayudaron a recabar los datos, a Erika Sticotti que me ayudó a escribir este trabajo y a VeatrizAndarnello y Diego Semprini los dueños de los establecimientos donde se realizó este trabajo.

INDICE

RESUMEN	6
SUMMARY	9
INTRODUCCIÓN.....	12
Mapa 1	13
Figuras 1, 2 y 3	14
Esquema: Ciclo de infección de enfermedades venéreas	15
Síntomas clínicos individuales y de rodeo.....	16
Diagnóstico de las Enfermedades Venéreas.....	16
Esquema: Muestras para el diagnóstico de enfermedades venéreas.....	18
Control de las Enfermedades Venéreas	18
OBJETIVO GENERAL.....	20
MATERIALES Y MÉTODOS	21
Establecimientos:	21
Establecimiento Los Arroyos:	21
Parcelas alquiladas (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi):	22
Diagnóstico de Enfermedades Venéreas:.....	23
Medidas de control implementadas:	23
RESULTADOS.....	25
Establecimiento Los Arroyos:	25
Tabla 1	25
Tabla 2.	26
Tabla 3.	26
Tabla 4.	27
Tabla 5.	27
Tabla 6.	28
Parcelas alquiladas (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi):	28
Tabla 7	29
Tabla 8	30
Foto 4.....	31

Tabla 9	31
Tabla 10.....	32
Tabla 11.....	32
DISCUSIÓN.....	33
Establecimiento Los Arroyos:	33
Parcelas alquiladas (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi):	34
CONCLUSIÓN	36
BIBLIOGRAFÍA	37

RESUMEN

En la actualidad en nuestro país la tasa de destete de terneros es del 67%. Más del 50% de las fallas reproductivas en el bovino se deben a causas infecciosas y se puede estimar que las pérdidas por enfermedades transmisibles de la reproducción implican una reducción del 10% a 35% del porcentaje de preñez (Campero, 2014).

Las enfermedades reproductivas pueden dividirse en dos grupos:

1) Enfermedades venéreas: transmitidas por contacto sexual directo (servicio natural o artificial). Las mismas pueden provocar pérdidas del 15% al 25% en los porcentajes de preñez, según estén solas o asociadas.

2) Enfermedades transmisibles abortivas: Las de mayor ocurrencia en nuestra región son Brucelosis, Leptospirosis, Neosporosis, Rinotraqueitis Infecciosa y Diarrea Viral.

Las enfermedades de transmisión venérea, son la Tricomoniasis Genital Bovina y la Campylobacteriosis Genital Bovina. Estas dos enfermedades se ubican entre las principales que afectan la cría bovina de la región semiárida-subhúmeda central (Mapa 1). El impacto económico que ellas ocasionan es importante, ya que en términos generales se estima una diferencia del 20% de preñez en establecimientos que las tienen respecto a aquellos que están libres (Rossanigo et al, 2005).

El toro transmite y difunde la enfermedad mediante el servicio sin sufrir trastorno clínico, ni alterar la capacidad fecundante de su semen (portador asintomático). Todas las categorías de animales sexualmente maduros son afectadas, pero en los machos la susceptibilidad aumenta con la edad.

Ambas enfermedades se caracterizan por infertilidad de las hembras. Los signos en el rodeo se manifiestan como repeticiones irregulares de celo (a los 27-60 días del entore), mayor trabajo de los toros, disminución de los porcentajes de preñez, mayor porcentaje de preñez de cola, gran cantidad de hembras en celo al final de los servicios estacionados, y pérdidas tacto-parición. Ambas enfermedades pueden ser diagnosticadas en machos, hembras y fetos.

Las enfermedades venéreas pueden ser introducidas en el rodeo mediante el ingreso de toros infectados, compra de toros que se incorporan al servicio sin los exámenes correspondientes, adquisición de vacas o vaquillonas desconociendo su status con respecto a la enfermedad, ingreso de animales de rodeos vecinos o bien por la presencia de vacas portadoras

de la enfermedad sin que manifiesten signos de la misma y que dichas vacas pueden llevar incluso su preñez a término y seguir infectada de un servicio al otro.

Se trabajará en 2 establecimientos que son Los Arroyos y tres parcelas alquiladas denominadas Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi. Los Arroyos tiene una superficie de 2270 has, las cuales se destinan en un 100% a la ganadería y están repartidas en un 50% con monte y el otro 50% son laborables. Cuenta con 250 vientres de los cuales 50 son vaquillonas de primer servicio y 8 toros. El segundo establecimiento de aproximadamente 2500 has de las cuales 1800 has son monte natural, por lo que se destinan exclusivamente a ganadería. En el terreno apto para agricultura se realiza rotación de soja y maíz exclusivamente para grano; el rodeo se encuentra en los tres establecimientos y cuenta con 700 animales y un 4,5% de toros.

Los métodos de control implementados son: Vacunación contra *Campylobacter* y en todos los rodeos de vacas y vaquillonas se implementó Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).

En el establecimiento “Los Arroyos”, el porcentaje de preñez histórico era de 65%, los primeros trabajos que se realizaron fueron en los años 2014 y 2015 arrojando para el primer año el mismo porcentaje que el histórico (65%) con un muy bajo porcentaje de preñez por IATF (del 14%), hay varias razones por las cuales esta técnica pueda fallar, algunas de ellas son: estado fisiológico y nutricional de la hembra, calidad y manejo del semen, instalaciones, cumplimiento de los tiempos planteados en el protocolo (Raso, 2012), entre otros.

En el segundo trabajo que fue en el año 2015, si se observó una mejoría ya que el porcentaje de preñez que se obtuvo fue de 83,13%, este aumento fue acompañado de un aumento de las preñeces por la técnica de IATF que fue de 47,52%.

Para el caso de las tres parcelas alquiladas, Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi, se empezó a trabajar en el año 2016 y se dividió el rodeo en 2, el de verano y el de invierno. La preñez del año anterior había sido de casi 50%, con el primer trabajo se logró el 85% de preñez pero hay que tener en cuenta que solo se trabajó con 36 animales porque el dueño quería probar si daba resultado.

En el año 2017 en el rodeo de invierno se logró el 77% de preñez, pero cabe mencionar que había animales con baja condición corporal. Cuando la energía aportada en la ración no alcanza a los requerimientos, se ve afectada negativamente la fertilidad del futuro servicio, esto

se manifiesta en los vientres que la condición corporal no alcanza 2 (escala del 1-5) (IPCVA, 2009).

Con estos resultados se podría decir que los métodos de control que se utilizaron dan resultado aumentando el porcentaje de preñez general del rodeo pero no hay que olvidar que se ve sujeto a diversas variaciones debido a que hay muchos factores externos a las mismas que pueden modificar el resultado final, por ejemplo: condición corporal, sequías, altas temperaturas, manejo, etc.

SUMMARY

Today in our country the rate of weaning of calves is 67%. More than 50% of the bovine reproductive failures are due to infectious causes and can be estimated that losses due to communicable diseases of reproduction involves a reduction of 10% to 35% of the percentage of pregnancy (Campero, 2014).

Reproductive diseases can be divided in two groups:

1) sexually transmitted diseases: transmitted through direct sexual contact (service natural or artificial). They can cause losses of 15% to 25% in the percentages of pregnancy, as they are alone or associated.

2) abortion communicable diseases: the greater occurrence in our region are brucellosis, Leptospirosis and Neosporosis, infectious bovine rhinotracheitis Viral diarrhea.

Transmitted venereal diseases, bovine Genital Trichomoniasis and bovine Genital Campylobacteriosis. These two diseases are placed between the main affecting cattle breeding in the central semiarid-subhumid region (map 1). The economic impact that they cause is important, since in general terms is estimated a difference of 20% of pregnancy in establishments where they have them to those who are free (Rossanigo et al, 2005).

The bull transmits and spread the disease through the service without clinical disorder, or alter the fertilizing capacity of his semen (asymptomatic). All categories of sexually mature animals are affected, but males susceptibility increases with age.

Both diseases are characterized by infertility in females. The signs at the rodeo are manifested as irregular repeats of zeal (a 27-60 days the entire), greater working bulls, decrease in the percentages of pregnancy, higher percentage of pregnancy of tail, large number of females in heat at the end of service sparked, and losses tacto-paricion. Both diseases can be diagnosed in males, females and fetuses.

Sexually transmitted diseases may be introduced in the rodeo by the entry of infected bulls, purchase of bull sthat are incorporated into the service without corresponding tests, acquisition of cowsorheifers without knowing their status with regard to the disease, entry of animals from neighboring rodeos or by the presence of cows carrying the disease without showing signs of it and that these cows can even carry their pregnancy to term and remain infected from one service to another.

They will work in 2 establishments which are streams and three rented plots called Las Pircas, Aguada del Molle and Intihuasi. Brooks has a surface of 2270 hectare, which goes 100% to the livestock and are distributed by 50% with monte and the other 50% are working. It has 250 bellies of which 50 are of first service and 8 bulls heifers. The second establishment of approximately 2500 ha of which 1800 searched are natural mount, so are intended for livestock. In the land suitable for agricultura is rotation of soybean and corn exclusively for grain; the rodeo is located in three locations and has 700 animals and a 4.5% of bulls.

Implemented control methods are: immunization against *Campylobacter* and in all herds of cows and heifers was implemented in time fixed (IATF) artificial insemination.

In establishing "The creeks", the historical percentage of pregnancy was 65%, were the first Works carried out in the years 2014-2015 for the first year by the same percentage as the historical (65%) with a very low percentage of pregnancy by IATF (of the) (14%), there are several reasons why this technique can go wrong, some of them are: physiological and nutritional status female, quality and handling of semen, of times set out in the Protocol (satin 2012), among others.

In the second work that was in the year 2015, there was an improvement since the percentage of pregnancy that was obtained was 83,13%, this increase was accompanied of an increase of pregnancies by the technique of IATF which was 47,52%.

For the case of the rented plots, Las Pircas, Aguada del Molle and Intihuasi, began to work in the year 2016 and divided in 2 rodeo, summer and winter. The pregnancy of the previous year had been almost 50%, with the first work was 85% of pregnancy but must be considered that only worked with 36 animals because the owner wanted to test if it worked.

In the year 2017 in winter rodeo achieved 77% of pregnancy, but it is worth mentioning that there were animals with low body condition. When the energy provided in ration does not reach to the requirements, the fertility of the future service is affected negatively, this manifests itself in the wombs that body condition does not reach 2 (scale of 1-5) (IPCVA, 2009).

These results could be the control methods used to give result increasing the percentage of general pregnancy for rodeo, but it should not be forgotten that it is subject to several

variations since there are many factors external to them that you can modify the end result, for example: body condition, drought, high temperatures, handling, etc.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en nuestro país la tasa de destete de terneros es del 67%. Las principales limitantes se deben a aspectos sanitarios, causas nutricionales y de manejo. La baja producción en un rodeo de cría es identificable y se puede clasificar en dos grandes categorías:

1) Bajo porcentaje de destete por baja tasa de preñez, abortos o excesiva mortalidad de terneros

2) Menor peso del destete por parición tardía o inadecuado crecimiento por fallas nutricionales durante el amamantamiento.

Más del 50% de las fallas reproductivas en el bovino se deben a causas infecciosas. El impacto de las enfermedades reproductivas sobre la eficiencia del rodeo es bien conocido. Se puede estimar que las pérdidas por enfermedades transmisibles de la reproducción implican una reducción del 10% a 35% del porcentaje de preñez (Campero, 2014)

Las enfermedades reproductivas pueden dividirse también en dos grupos:

1) Enfermedades venéreas: transmitidas por contacto sexual directo (servicio natural o artificial). Las mismas pueden provocar pérdidas del 15% al 25% en los porcentajes de preñez, según estén solas o asociadas.

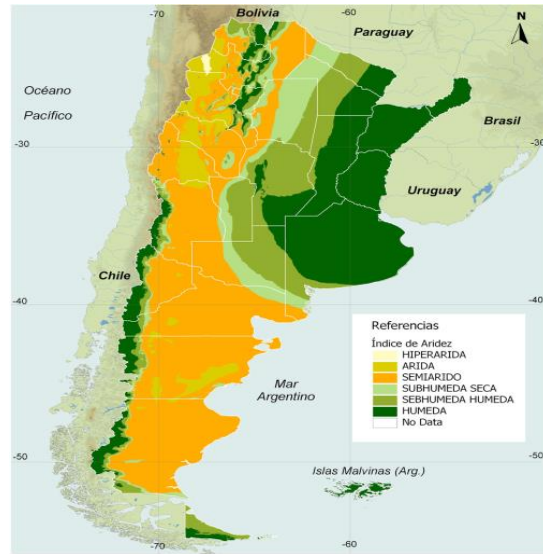
2) Enfermedades transmisibles abortivas: Las de mayor ocurrencia en nuestra región son Brucelosis, Leptospirosis, Neosporosis, Rinotraqueitis Infecciosa y Diarrea Viral.

Las enfermedades de transmisión venérea, como son la Tricomoniasis Genital Bovina y la Campylobacteriosis Genital Bovina (denominada anteriormente Vibriosis) son enfermedades de los bovinos que producen infertilidad, repetición irregular de celos y aborto en las hembras, siendo los machos portadores pasivos o asintomáticos. Ambas enfermedades pueden coexistir en un mismo rodeo, como así también en un mismo animal.

La primera referencia a la existencia de estas enfermedades venéreas en la región se remonta al año 1980, cuando el grupo de Sanidad Animal del INTA San Luis describe la problemática de un rodeo bovino de los llanos de La Rioja afectado por Trichomoniasis (Rossanigo et al, 2005).

Estas dos enfermedades se ubican entre las principales que afectan la cría bovina de la región semiárida-subhúmeda central, produciendo grandes pérdidas en las tasas de procreo de

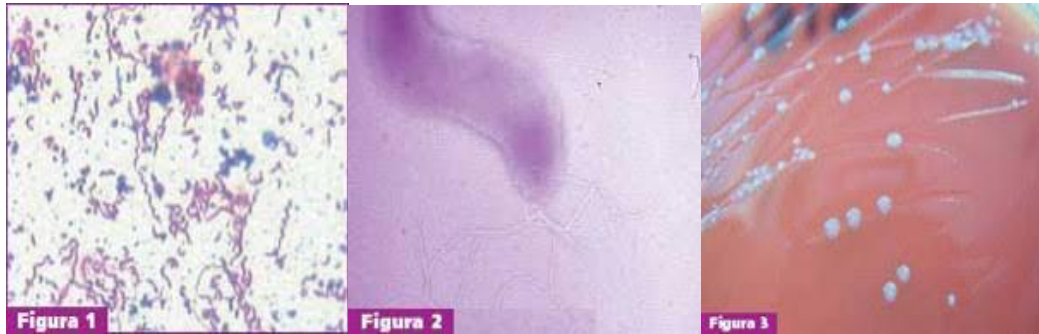
los rodeos (Mapa 1). El impacto económico que ellas ocasionan es importante, ya que en términos generales se estima una diferencia del 20% de preñez en establecimientos que las tienen respecto a aquellos que están libres. (Rossanigo et al, 2005).



Mapa 1: Mapa de las regiones climáticas de Argentina

Trichomona foetus es un protozoo piriforme que mide de 9 a 18 μm x 4 a 8 μm , aunque debido a la plasticidad de su protoplasma adopta diversas formas según requerimientos fisiológicos, no tiene vida libre ni formas quísticas de sobrevivencia ya que la formación de pseudoquistes es solo un fenómeno de adaptación al huésped en condiciones desfavorables (Campero y Cobo, 2002).

El agente que produce la Campylobacteriosis es una bacteria, el *Campylobacter fetus*, con sus subespecies *venerealis* y *fetus* (Rossanigo *et al*, 2005). Es un germen Gram negativo (Figura 1), con forma de S o de espirilo, de 0,2 a 0,3 micras de diámetro por 1,5 a 5,0 micras de longitud, no esporulado, móvil con flagelo polar (Figura 2), microaerófilo para su crecimiento en los cultivos. Las colonias tienen un tamaño de 1 a 3 mm, son redondas y lisas, de colores gris pálido, translúcidos, butirosos y no presentan hemólisis (Figura 3). (Cattaneo y Bermúdez, 2007).



Figuras 1, 2 y 3: Imágenes microscópicas de un frotis coloreado de un cultivo de *Campylobacter fetus* (1), imagen microscópica del flagelo polar de *Campylobacter* (2), colonias de *campylobacter* (3).

En los toros ambos agentes venéreos colonizan los estratos superficiales de la mucosa de la cavidad prepucial, incluyendo las criptas peneanas, fórnix y parte distal de la uretra, menos frecuentemente colonizan las criptas prepuciales (Campero y Cobo, 2002) y en vagina y útero de las hembras. La transmisión de ambas enfermedades se realiza por vía venérea (coito), sin descartar la posibilidad de transmisión por el hombre cuando realiza inseminación artificial (sobreviven en semen congelado). El toro transmite y difunde la enfermedad mediante el servicio sin sufrir trastorno clínico, ni alterar la capacidad fecundante de su semen (portador asintomático). Todas las categorías de animales sexualmente maduros son afectadas, pero en los machos la susceptibilidad aumenta con la edad (Rossanigo et al, 2005).

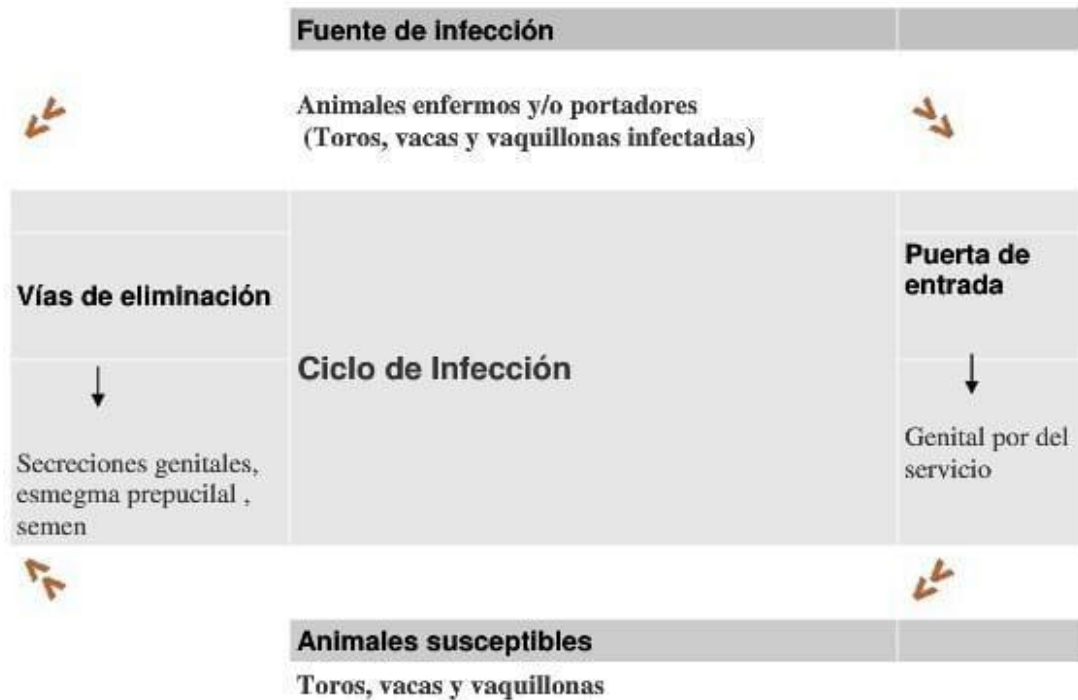
En las vacas y novillas el microorganismo es introducido en la vagina durante la fase ovulatoria, colonizando posteriormente el útero y en algunos casos los oviductos, durante la fase progestágena. En estas localizaciones *Campylobacter* origina una respuesta inflamatoria, con lo que disminuye la tensión parcial de oxígeno, dificultando la implantación del óvulo fecundado y la capacidad de supervivencia del embrión en desarrollo (Arthur et al., 1991), donde al aumentar en número y en actividad causan la muerte del embrión a partir de los 10 días de gestación (Rossanigo et al, 2005). La presencia de la bacteria en el útero, está acompañada de ciertas modificaciones en la estructura del endometrio, la lesión como una endometritis benigna, que se inicia alrededor del día 20 post infección, en la capa epitelial y avanza luego a los estratos más profundos (Bae et al., 2004).

Como la capacidad fecundante del semen no está afectada, el espermatozoide logra comenzar la gestación hasta que la invasión uterina de la bacteria (a partir del día 20 post infección) produce modificaciones en el medio y crea un hábitat no viable para el embrión. La

inflamación continúa y el animal presenta celos que no podrán ser fértiles, hasta que el microorganismo no sea eliminado de la cavidad uterina y el endometrio recobre su estructura normal (Stoessel, 1982). Entre los 27 y los 60 días después de la infección, la hembra vuelve a entrar en celo, repitiéndolos durante 4 a 6 meses. En algunos casos (5 - 10 %) las hembras siguen gestando, pero la infección provoca el aborto que ocurre antes de los 4 meses en el caso de la Trichomoniasis y entre el 5 y 6 mes en la Campylobacteriosis (Rossanigo et al, 2005).

Sólo en algunos casos los animales infectados ya sea con Trichomonas o Campylobacter pueden completar la gestación normalmente, eliminando microorganismos durante unos tres meses después del parto. Esta presentación ocasiona dificultades en la erradicación de estas enfermedades.

Cuando las hembras logran superar la enfermedad, los animales adquieren inmunidad (Rossanigo et al, 2005). Si bien las hembras convalecientes pueden reinfectarse nuevamente, la resistencia adquirida requiere una dosis infectante mayor y el tiempo de infertilidad es más reducido que en las primoinfecciones.



Esquema: Ciclo de infección de enfermedades venéreas
(Catena, 2012)

Síntomas clínicos individuales y de rodeo

Ambas enfermedades se caracterizan por infertilidad de las hembras. Los signos en el rodeo se manifiestan como repeticiones irregulares de celo (a los 27-60 días del entore), mayor trabajo de los toros, disminución de los porcentajes de preñez, mayor porcentaje de preñez de cola, gran cantidad de hembras en celo al final de los servicios estacionados, y pérdidas tacto-parición. Dichos trastornos reproductivos están ocasionados por la mortalidad embrionaria (antes de los 45 días de gestación) y los abortos (Rossanigo et al, 2005). La repetición de celos infértiles, ocasiona un aumento en la cantidad de servicios necesarios para lograr la preñez, con el consiguiente gasto de toros y semen. Se produce un aumento de tiempo entre celo y preñez y es mayor el periodo entre dos partos. (Catena et al., 2006).

Cuando estas enfermedades son endémicas en el rodeo, al efectuar el tacto de diagnóstico de preñez llamará la atención el menor porcentaje de gestación en vaquillonas y en vacas viejas. En las primeras se debe a la ausencia de defensas por no haber tenido contacto previo con la enfermedad y en las vacas viejas por el nivel de defensas disminuidas. En el caso en que la enfermedad recién haya aparecido en el rodeo, todas las hembras se comportan de igual manera, ya que no ha habido oportunidad para producir defensas (Rossanigo et al, 2005).

Diagnóstico de las Enfermedades Venéreas

Ambas enfermedades pueden ser diagnosticadas en machos, hembras y fetos. Considerando que la infección en el toro es permanente, el diagnóstico se efectúa mediante el análisis de las muestras obtenidas de prepucio. Para la recolección de las mismas se pueden emplear distintos métodos con similar resultado: raspados, aspirador con pipeta de inseminación, lavajes prepuciales, etc. (Rossanigo, 1998)

En el caso de utilizar raspados prepuciales, para trichomoniasis se deben realizar un mínimo de 3 muestreos con un intervalo no menor de 7 a 10 días, de lo contrario pueden aparecer toros falsos negativos por el recambio poblacional de los microorganismos en el prepucio.

Evitar realizar los muestreos después de grandes lluvias y evitar que el toro orine (Rossanigo, 1998). Se deben realizar unos 20 movimientos en sentido antero-posterior hasta el fondo de la cavidad prepucial y se colocan en los medios de cultivo o en un medio de transporte (Martínez, 2017). Para el diagnóstico de campylobacteriosis se utilizará otro de los raspajes. (Rossanigo, 1998)

Los medios para *Trichomonas*, se mantendrán refrigerados hasta el momento de la toma de muestra. Una vez depositada la muestra, se mantiene a temperatura ambiente en verano o por encima de los 20° en invierno. La baja temperatura produce la muerte de las trichomonas, por ello en el invierno, los medios se deben mantener en conservadora con una bolsa de agua caliente. (Benitez, 2015)

Para el diagnóstico de Campylobacteriosis se utilizan medios de transporte (sorensen formolado), que deben mantenerse refrigeradas antes de la toma de la muestras. (Benitez, 2015)

El tubo con solución más opaca tiene mayor cantidad de esmegma arrastrado y por ende mayor concentración de protozoarios o bacterias (Graham y MacDonald, 1998). No excederse más de 10-12 horas desde la toma de muestra y la llegada al laboratorio (Rossanigo, 1998). El laboratorio analiza las muestras remitidas por los veterinarios, utilizando dos técnicas de diagnóstico de rutina. La técnica de cultivo, consiste en la observación del crecimiento de *Trichomonas* en el medio de cultivo, diariamente durante 7 días. En casos positivos, se confirma el diagnóstico, realizando una coloración para identificar el agente, *Trichomonas foetus* u otros protozoos flagelados que pueden habitar esporádicamente la cavidad prepucial del toro. Actualmente, se puede aplicar la técnica de diagnóstico molecular denominado PCR, para confirmar la presencia o no de *Trichomonas*. (Benitez, 2015)

En el caso de *Campylobacter*, se utiliza la técnica de inmunofluorescencia directa, observando la presencia o no de *Campylobacter* en la muestra de raspado prepucial (Benitez, 2015)

También es factible efectuar el diagnóstico de ambas venéreas en las hembras mediante el análisis del mucus cérvico-vaginal extraído por lavaje con solución fisiológica mediante pipetas (Rossanigo, 1998)

Asimismo, en los casos en que se pueda disponer de fetos abortados, se utilizará el contenido de abomaso (cuajo) para realizar no sólo el diagnóstico de campylobacteriosis por Inmunofluorescencia Directa (IFD), sino el de otros agentes en la problemática reproductiva (brucelosis). (Schulze et al., 2006).

Toros	>>	Esmegma prepucial y semen
Vacas y/o Vaquillonas	>>	Mucus cérvicovaginal (MCV)
Fetos y sus envolturas	>>	Contenido de abomaso, pulmón, placenta Envolturas y líquidos fetales

Esquema: Muestras para el diagnóstico de enfermedades venéreas

(Catena, 2012)

En todos los casos la confirmación de la infección de Campylobacteriosis se obtiene mediante el cultivo bacteriológico en centros especializados (Rossanigo, 1998)

Control de las Enfermedades Venéreas

Debido a que las enfermedades venéreas pueden ser introducidas en el rodeo mediante el ingreso de toros infectados, compra de toros que se incorporan al servicio sin los exámenes correspondientes, adquisición de vacas o vaquillonas desconociendo su status con respecto a la enfermedad, ingreso de animales de rodeos vecinos o bien por la presencia de vacas portadoras de la enfermedad sin que manifiesten signos de la misma y que dichas vacas pueden llevar incluso su preñez a término y seguir infectada de un servicio al otro. (Campero, 2004)

Las medidas de manejo que se pueden utilizar para el control de las enfermedades venéreas son:

- Realizar los análisis correspondientes preservicio (al menos dos controles negativos) en todos los toros.
- No tratar los toros afectados con Tricomoniasis, venderlos a faena.
- Reponer los toros cada 4 años de servicio (mayor riesgo de adquirir infecciones venéreas en toros más viejos).
- No rotar los toros en diferentes lotes durante el servicio.
- Vacunar para la prevención de la Tricomoniasis.

- Para el caso de la Campylobacteriosis, se sugiere, además, la vacunación y revacunación anual pre-servicio de los toros y hembras a razón de dos dosis con 25-30 días de intervalo.

- Revisar y muestrear sistemáticamente todo toro que ingrese al establecimiento.

- Implementar la IA al menos en los rodeos problemas tanto para trichomoniasis como para campylobacteriosis y en vaquillonas.

- Limitar el período de servicio (90 días).

- Eliminar las vacas vacías o sin cría al pié al final de parición.

- Identificar los toros que sirven en cada lote mediante un doble sistema (doble juego de caravanas, números a fuego y tatuaje, etc).

- No mezclar vacas preñadas nuevas con el resto del rodeo.

- Disponer y mantener correctamente los alambrados, especialmente los linderos.

- Mantener a los toros en lotes con excelentes alambrados, agregar alambrado eléctrico si es necesario.

- Vender los toros saltadores de alambrados.

(Campero, 2002 y Cobo y Campero, 2002)

OBJETIVO GENERAL

Implementar nuevas medidas de control en los establecimientos con endemismo de enfermedades venéreas y evaluar la efectividad de las mismas mediante la comparación de los porcentajes de preñez en los años pre y post implementación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Establecimientos:

Se trabajará en 2 establecimientos que son: Los Arroyos, ubicado en Santa Rosa del Conlara (San Luis) y tres parcelas alquiladas denominadas Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi que están ubicadas entre Las Albahacas y Las Barranquitas (Sierras de Comechingones, Córdoba.)

Establecimiento Los Arroyos:

Los Arroyos tiene una superficie de 2270 Has., las cuales se destinan en un 100% a la ganadería y están repartidas en un 50% con monte y el otro 50% son laborables, en las cuales se siembra maíz y sorgo para hacer silajes y verdes de invierno para los terneros. Cuenta con 250 vientres de los cuales 50 son vaquillonas de primer servicio y 8 toros.

Los aspectos sanitarios del establecimiento están comprendidos por la vacunación a los terneros predestete con el complejo mancha, gangrena y enterotoxemia; vacunas reproductivas previas al servicio, el cual se realiza con dos dosis preservicio a vaquillonas y primo vacunadas con 30 y 60 días, una dosis 30 días preservicio a las vacas y dos doble dosis a toros también con 30 y 60 días y por último complejo respiratorio y digestivo a las hembras un mes preparto. En este establecimiento la serología realizada para el diagnóstico de brucelosis dio negativo.

Aspectos reproductivos: se realizan 2 períodos de servicios al año, uno en los meses de enero, febrero y marzo y el otro periodo se realiza en los meses de julio agosto y septiembre. Al comienzo de cada periodo se realiza la IATF y a los 15 días de la misma se incorporan los toros, los cuales vienen de 2 o 3 raspajes prepuciales negativos y las vacunas reproductivas preservicio correspondientes. Dichos animales trabajaran con las hembras los 75 días restantes hasta culminar el periodo reproductivo.

El diagnóstico de gestación se realiza mediante ecografía (US transrectal) a los 50 días de la IATF para así diferenciar las preñeces por inseminación de las producidas por servicio natural, y luego se le hace nuevamente US a los 30 días de retirados los torosa todas las vacías para detectar nuevas preñeces por servicio natural.

Manejo: Luego de cada ecografía todas las hembras preñadas se llevan a la zona de monte, a esta parte del establecimiento se llevan solo las hembras preñadas ya que limita con campos vecinos que también tienen venéreas endémicas y serían un riesgo las montas por robos

si se llevaran las vacas vacías. Estas hembras preñadas que están en el monte se alimentan de pastizal natural y en los años de poca producción se las suplementa con silaje. Un mes antes de la fecha de parto las hembras son llevadas a la zona laborable alimentándose con silaje autoconsumo, además en este lugar se puede prestar mayor atención en época de pariciones. Todas aquellas hembras que no se preñaron son eliminadas del rodeo, con excepción de algún animal en especial por su calidad, condición corporal o por ser vaquillona; el mismo destino, tienen aquellos toros que en los raspajes previos al servicio son positivos a alguna de las enfermedades venéreas.

Con respecto a los terneros los mismos se destetan con 4-5 meses de edad y con unos 140-150 kg. aproximados de los cuales la totalidad de las hembras quedan en el establecimiento para reposición y los machos se vende el 90% al destete y el 10% restante se engorda en el establecimiento para reposición de toros o se engordan y se venden como macho entero joven (MEJ). Toda la ternera que queda en el establecimiento es alimentada con verdeos que se siembra en las picadas y algunos lotes laborables y los machos son terminados a corral

Parcelas alquiladas (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi):

En Octubre de 2016 se empezó a trabajar con un propietario que alquila los 3 establecimientos restantes (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi) que son colindantes, y la sumas entre los tres hacen un total de 2500 Has. de las cuales 1800 Has. son monte natural, por lo que se destinan exclusivamente a ganadería. En el terreno apto para agricultura se realiza rotación de soja y maíz exclusivamente para grano; los tres campos cuentan con aguadas distintas. La producción era extensiva y actualmente se está implementando ganadería con mayor precisión utilizando terreno de agricultura para la siembra de sorgo forrajero y verdeos de inviernos, también maíz para realizar silo. El rodeo se maneja en los tres establecimientos como una unidad y cuenta con 700 animales y un 4,5% de toros. Antes de comenzar a trabajar se vendían todos los terneros (machos y hembras) sin dejar reposición y en la actualidad se realiza la terminación de parte de los terneros machos y algunas hembras para reposición, lo demás se sigue vendiendo como ternero/a. La reposición era externa por compras en ferias, se mezclaban animales de distintos orígenes, y ahora se está tratando de que la misma sea interna.

Con respecto a sanidad antes solo se realizaban desparasitaciones con Triclabendazol e ivermectina vía oral (Fasimec) por presencia de Fasciola y para ampliar el espectro a otro tipo de parásitos que puedan llegar a encontrarse en el animal. Actualmente se implementó además la aplicación de vacunas reproductivas. Otro antecedente sanitario es que en este rodeo se pudo

observar terneros que presentaron signología clínica y serología positiva a Neospora. La serología realizada a la totalidad del rodeo para Brucelosis fue negativa.

En cuanto a nutrición, no se suplementaba, los animales se alimentaban del pastizal natural que se encuentra en el monte, rastros de soja y maíz y de algunas hectáreas que se sembraban con sorgo. Se les ofrecía piedras con sales, minerales y también urea. Macro y micro minerales se incorporaban de manera inyectable con multivitamínicos previa a la temporada reproductiva.

El manejo reproductivo era muy escaso, realizándose un sólo raspaje prepucial a los toros y no se realizaba todos los años. Si bien el propietario informó la realización de servicio estacionario, lo que realmente se realizaba era servicio de verano empezando en noviembre y terminando en marzo, y servicio en julio agosto septiembre y en algunos casos hasta octubre también. No tenían cabeza de parición marcada y las pariciones eran extendidas a lo largo del año, se encontraban muy pocos abortos y la producción era extensiva, no se realizaba diagnóstico de gestación todos los años y se encontraron muy pocos registros.

Actualmente se hace doble raspaje prepucial preservicio a todos los toros, se colocan las vacunas reproductivas con doble dosis a las primovacunadas y a los 6 meses se revacuna a todo el rodeo, se adquirieron solo dos toros y se implementó la Inseminación Artificial en parte del rodeo.

Diagnóstico de Enfermedades Venéreas:

El método de colección de muestras utilizado fue el de raspado prepucial. La técnica utilizada para el diagnóstico de Campylobacteriosis fue la Inmunofluorescencia Directa (IF) y para Trichomoniasis el cultivo.

En varias oportunidades se realizó el diagnóstico de estas enfermedades en los toros de ambos establecimientos ya que tenían endemismo de las mismas.

Medidas de control implementadas:

Vacunación contra Campylobacter a todas las hembras y machos con el siguiente plan:

Primo vacunación a hembras con 2 dosis 30 y 60 días preservicio y machos dos doble dosis también con 30 y 60 días preservicio.

En todos los rodeos de vacas y vaquillonas se implementó Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).

RESULTADOS

Establecimiento Los Arroyos:

En el establecimiento “Los Arroyos”, se comenzó a trabajar en el año 2014 debido a que la dueña consideraba que el porcentaje de preñez del establecimiento, que para ese momento era de 64% y con alto porcentaje de cola de parición, era demasiado bajo.

La primera IATF se realizó en abril de 2014 y se inseminaron 199 vacas, el porcentaje de preñez no se pudo mejorar como se esperaba y nuevamente este parámetro arrojó que el 65% de las hembras estaban preñadas, el diagnóstico de gestación se realizó por medio de 2 ecografías en los meses de junio y octubre del año 2014 arrojando la siguiente distribución. (Tabla 1)

Preñez IATF	29	14,57%
Preñez por toro	100	50,24%
Vacías	70	35,17%
PREÑEZ TOTAL	129	64,82%

Tabla 1: Resultado de la IATF realizada en el mes de abril de 2014 en el establecimiento Los Arroyos.

En esta ocasión se podría atribuir el bajo porcentaje de preñez a que la IATF no dio el resultado esperado. Por otro lado la sanidad de los toros no se había realizado.

El segundo trabajo de IATF se realizó a 202 animales en marzo 2015, en el cual la preñez aumentó significativamente. Los resultados que arrojaron los diagnósticos de preñez por ecografías de los meses de mayo y septiembre son las que se muestran en la siguiente tabla. (Tabla 2)

Preñez IATF	96	47,52%
Preñez por toro	80	39,06%

Vacías	26	12,87%
PREÑEZ TOTAL	176	83,13%

Tabla 2: Resultado de la IATF realizada en el mes de marzo de 2015 en el establecimiento Los Arroyos.

Cabe destacar que en esta ocasión el repaso con toros a las vaquillonas se realizó separado del rodeo general arrojando muy buenos resultados.

En el año 2015 se realiza el raspaje prepuccial a los 10 toros del establecimiento y se diagnostican 3 toros positivos a *Trichomona fetus*, los cuales son eliminados del establecimiento y todos fueron negativos a *Campylobacter fetus*.

En enero del 2016 se vuelve a realizar IATF a un total de 139 animales, en esta ocasión solo se realizó una ecografía en el mes de mayo y se observó la distribución de preñeces que se presenta a continuación. (Tabla 3)

Preñez IATF	52	37,41%
Preñez por toro	50	35,96%
Vacías	37	26,61%
PREÑEZ TOTAL	102	73,38%

Tabla 3: Resultado de la IATF realizada en el mes de enero de 2016 en el establecimiento Los Arroyos.

El siguiente trabajo se realiza en enero del 2017, en el cual se realiza IATF a 100 animales, las ecografías se realizaron en marzo y mayo del mismo año y se observa la siguiente distribución de preñeces. (Tabla 4)

Preñez IATF	38	38%
-------------	----	-----

Preñez por toro	14	14%
Vacías	48	48%
PREÑEZ TOTAL	52	52%

Tabla 4: Resultado de la IATF realizada en el mes de enero de 2017 en el establecimiento Los Arroyos.

Un nuevo raspaje prepucial se les realiza a los 7 toros del campo en junio del año 2017 y no se observan resultados positivos ni para Trichomoniasis ni para Campylobacteriosis.

Al mes siguiente de realizar el raspaje de los toros, en julio, se realiza una nueva IATF a 214 hembras. Las ecografías que se realizaron para diagnosticar la preñez se hicieron en los meses de septiembre y octubre y arrojaron los siguientes resultados. (Tabla 5)

Preñez IATF	99	46,26%
Preñez por toro	82	38,31%
Vacías	33	15,42%
PREÑEZ TOTAL	181	84,57%

Tabla 5: Resultado de la IATF realizada en el mes de junio de 2017 en el establecimiento Los Arroyos.

En enero de 2018 se realizó un nuevo diagnóstico de enfermedades venéreas a 6 toros los cuales arrojaron resultados negativos en su totalidad tanto para Trichomoniasis como para Campylobacteriosis.

El último trabajo realizado con IATF se realizó en enero de 2018 a 66 vacas y las ecografías realizadas para el diagnóstico de gestación arrojaron un 95,45% de preñez. (Tabla 6)

Preñez IATF	60	90,90%
Preñez por toro	3	4,54%
Vacías	3	4,54%
PREÑEZ TOTAL	63	95,45%

Tabla 6: Resultado de la IATF realizada en el mes de enero de 2018 en el establecimiento Los Arroyos.

Al comparar los índices de preñez históricos del establecimiento que fueron 64% con los obtenidos después de haber implantado las medidas de control sanitarias y de manejo reproductivo, se puede observar un importante aumento que llegó al 85%.

Parcelas alquiladas (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi):

En una de las primeras visitas a las parcelas alquiladas “Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi”, se realizó la primera sanidad de los 31 toros que tenía el rodeo, julio de 2016. En este estudio se diagnosticaron 4 toros positivos a Trichomoniasis y 3 toros positivos a Campylobacteriosis. Estos animales se eliminaron junto a 2 toros viejos (sin dientes). En un segundo muestreo para el estudio de enfermedades venéreas se diagnosticaron 2 toros más con Trichomonas que también fueron vendidos.

En noviembre de 2016 se realizó el diagnóstico de gestación por medio de palpación rectal a casi la totalidad de las hembras del rodeo (644). Se encontraron preñeces de diferentes tamaños a las cuales se las clasificó como preñeces grandes, medianas y pequeñas (Tabla 7).

El tacto rectal dio los siguientes resultados: se tactaron en “Aguadas del Molle” (ADM) 294 animales de los cuales resultaron 54 vacías, vacías con ternero al pie 104, preñeces grandes 66, 47 dieron preñez media y 20 preñez chica, además hubo, 3 preñeces sin tipificar y 23 sin datos reproductivos. En la segunda parcela alquilada, “Inti Huasy”, los bovinos tactados fueron en total 253 de los cuales resultaron 40 vacías, 91 vacías con ternero al pie, 45 con preñez grande, 48 con preñez media y 29 con preñez chica y además 3 sin datos reproductivos. Por último para el caso de “Las Pircas” se tactaron 97 animales, de los cuales 45 estaban vacías, 7 vacías con ternero al pie, 16 tenían una preñez grande, 14 preñez media y 15 con preñez chica, en este caso no había preñeces sin tipificar o sin datos reproductivos.

Con estos datos se decide dividir en 2 al rodeo, un grupo a servir en verano que cuenta con los grupos de hembras vacías, vacías con ternero al pie y preñez grande que hace un total de 468 animales que representan al 72% de la totalidad y de estas, el 51% estaban preñadas y el otro grupo, a servir en invierno, cuenta con los grupos de preñez media, preñez chica, preñez sin tipificar y el grupo de las que no se tienen datos reproductivos, que hacen un total de 202 vientres que representan al 30,1%, y se encontró el 78.4% de preñez contando el total de vientres si consideramos que las vacas vacías con ternero al pie se preñaron.

Hembras Tacto Noviembre 2016						
	ADM	Inti Huasy	Las Pircas	TOTA L	PORCENTAJ E	
TACTADAS	294	253	97	644		
VACÍAS	54	40	45	139	21,6%	Porcentaje de preñez verano
VACÍAS CON TERNERO AL PIE	104	91	7	202	31,4%	51,1%
PREÑEZ GRANDE	66	45	16	127	19,7%	
SUB TOTAL A ENTORAR EN VERANO	224	176	68	468	69,9%	
PREÑEZ MEDIA	47	48	14	109	16,9%	
PREÑEZ CHICA	20	29	15	64	9,9%	Porcentaje de preñez general
PREÑEZ SIN TIPIFICAR	3			3	0,5%	78,4%
Sin datos reproductivos	23	3		26		
SUB TOTAL A ENTORAR EN INVIERNO	93	80	29	202	30,1%	

Tabla 7: Resultado del tacto rectal realizado por primera vez en el rodeo de las parcelas alquiladas “Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi”, en noviembre de 2016.

Se recomienda al productor empezar con la IATF al rodeo de verano, a lo que él decide probar con tan solo 42 animales. En diciembre de 2016 se procede a realizar la IATF arrojando los siguientes resultados luego de los 2 diagnósticos de gestación correspondientes por medio de

ecografía (la primera a los 50 días de realizada la IATF y la segunda a los 30 días de haber retirado los toros), (Tabla 8)

Preñez IATF	21	50%
Preñez toro	15	35,71%
Vacías	6	14,28%
PREÑEZ TOTAL	36	85,71%

Tabla 8: Resultado de la IATF realizada en el mes de diciembre de 2016 en las parcelas alquiladas “Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi”.

Viendo los resultados exitosos de la implementación de la IATF el productor opta por seguir adelante con esta medida de control y se realiza el mismo procedimiento al rodeo de invierno.

Previo a esto en mayo de 2017, se hace nuevamente el raspaje prepuccial para el diagnóstico de enfermedades venéreas a los toros y se descartan 2 toros más positivos a *Campylobacter*.

En la IATF del rodeo de invierno se destaca una pobre condición corporal (CC) de las vacas, igualmente se procede a implementar la técnica pero dividiendo al rodeo en 2 grupos por condición corporal. Un grupo que tenía una CC promedio de 2,5 con 137 animales y el otro con una CC menor con 81 animales. (Tablas 9 y 10)



Foto 4: Vaca representativa del Grupo con baja CC.

Preñez IATF	63	46%
Preñez toro	53	39%
Vacías	21	15%
PREÑEZ TOTAL	116	85%

Tabla 9: Resultado de la IATF realizada en el mes de junio de 2017 al lote de vacas con CC 2,5 de promedio, en las parcelas alquiladas “Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi”.

Preñez IATF	37	46%
Preñez toro	15	19%
Vacías	29	36%
PREÑEZ TOTAL	52	65%

Tabla 10: Resultado de la IATF realizada en el mes de junio de 2017 al lote de vacas con CC menor que 2,5, en las parcelas alquiladas “Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi”.

En diciembre de 2017 se vuelve a visitar el campo para realizar la IATF al rodeo de verano y algunas vacas que no habían quedado preñadas del servicio de invierno y se obtuvieron los siguientes resultados. (Tabla 10)

Preñez IATF	60	38,96%
Preñez toro	25	16,23%
Vacías	69	44,80%
PREÑEZ TOTAL	85	55.19%

Tabla 11: Resultado de la IATF realizada en el mes de diciembre de 2017 a 154 animales, en las parcelas alquiladas “Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi”.

Los resultados promedios obtenidos en el rodeo ubicado en las parcelas alquiladas, después de implementar las medidas de control sanitario y de manejo reproductivo no fueron las esperadas, aunque los motivos fueron factores no relacionado con el trabajo (estrés calórico, mala condición corporal, períodos de seca en los campos). Estos factores se discuten más adelante.

DISCUSIÓN

Establecimiento Los Arroyos:

En el caso del establecimiento “Los Arroyos” el primer trabajo arroja un porcentaje de preñez bajo (igual al que tenía el campo antes de implementar las medidas sanitarias y el manejo reproductivo), y con una preñez por IATF muy bajo del 14%, la efectividad de preñez esperada por IATF es del 50 % en vaquillonas y 45 % en vacas con cría al pie (Raso 2012). Son muchos los factores que pueden influir en los resultados de esta técnica, dependiendo básicamente de la condición corporal de los animales, pero también otros, como lo son: estado fisiológico de la hembra, estado nutricional de la hembra, semen y el manejo del semen, instalaciones, cumplimiento de los tiempos planteados en el protocolo, (Raso 2012), entre otros. Pero en la segunda IATF si se puede ver un aumento considerable de la preñez general, y por este medio, que alcanzó el 47,52% de preñez por IATF que está dentro del promedio esperado para esta técnica y un 83,13% de preñez general que representa un aumento del 18% de preñez aproximadamente con respecto a los observados los años anteriores. Hay que tener en cuenta también que solo se realizan 2 tomas de muestras a los toros y se eliminan solo los que hayan resultado positivos en al menos 1 de las muestras para cualquiera de las 2 enfermedades.

Tanto el trabajo de enero de 2016 como para el de enero del 2017 se observa que las preñeces disminuyen, la diferencia entre estos 2 trabajos es que en el 2016 se observa una mala condición corporal general del rodeo que como lo mencionamos anteriormente esto va en detrimento de la preñez. Cuando la energía aportada en la ración no alcanza a los requerimientos, se ve afectada negativamente la fertilidad del futuro servicio, esto se manifiesta en los vientres que la condición corporal no alcanza 2 (cuantificación del 1-5). Esta situación nos lleva a que la vaca está en anestro, o sus intervalos entre parto se alargan y además se prolongan los intervalos postparto. La fertilidad de los vientres afecta directamente la longitud del período entre partos, a menor fertilidad más largo es este período (IPCVA, 2009).

En el caso del 2017 según relata la dueña del establecimiento, luego de realizar la IATF el empleado a cargo de los animales se toma vacaciones y la persona que lo reemplaza y quien debería ir abriéndole el silo de sorgo, para que los animales puedan acceder a él, se olvida de realizar este trabajo, quedando los animales sin su principal sustento nutricional y esta puede ser la razón de este bajo porcentaje de preñez.

En el caso de las últimas 2 IATF ya no se descartan más toros, dando negativos tanto para trichomoniasis como para campylobacteriosis en las pruebas de laboratorio, y también se

destaca un muy buen estado general de los animales, concluyendo en buenos porcentajes de preñez general del rodeo.

Parcelas alquiladas (Las Pircas, Aguada del Molle e Intihuasi):

Para este caso podemos observar que los porcentajes de preñez han pasado de un 51% en el rodeo de verano y un 78,4% de preñez del rodeo general incluyendo las vacas con ternero al pie como que se preñaron o si consideramos el servicio extendido con el total de hembras de 47,04% de preñez sin considerar las vacas con ternero al pie, a un 85% de preñez tanto en la primer IATF de diciembre como en la primer IATF de invierno y pudiendo realizar un ordenamiento del rodeo con 2 épocas de servicio de 3 meses y que además nos va a dar 2 épocas de parición y, con esto, una producción de terneros mucho más uniforme podemos decir que el resultado ha sido positivo.

Este resultado positivo puede atribuirse a 2 razones la primera es que con la IATF se llega a preñar el 50% en una y el 45% en la otra, reduciendo la cantidad de hembras que entran a servicio con los toros y la otra razón es que los toros que entraban a servicio ya habían pasado por 2 raspajes prepuciales negativos tanto para trichomoniasis como para campylobacteriosis.

Estas preñeces del 85% tal vez podrían haber sido mayores si en lugar de realizar 2 raspajes a los toros se hubiesen realizado 3 o tal vez más, ya que dependiendo de los antecedentes sanitarios y porcentajes de preñez se considera que un 70% de los animales positivos son detectados en el primer muestreo o revisión, un 20% en el segundo y un 10% en el tercero. Pero en los establecimientos en los que tienen antecedentes de enfermedades venéreas se recomienda como mínimo cuatro muestreos previos al servicio. Si aparecen animales positivos se realizan tantos muestreos como sea necesario hasta obtener dos muestreos negativos de todos los toros (INTA, 2015) y lo mismo pasa en el establecimiento “Los Arroyos” que se utiliza la misma metodología.

Para el segundo grupo del rodeo de invierno del año 2017, que eran las de peor condición corporal el porcentaje cae al 65% y se le podría atribuir tal baja, al pobre estado general de este rodeo, ya que, como lo mencionamos anteriormente para el otro establecimiento la condición corporal de los animales es fundamental para lograr buenos resultados reproductivos. Cuando la energía aportada en la ración no alcanza a los requerimientos, se ve afectada negativamente la fertilidad del futuro servicio, esto se manifiesta en los vientres que la condición corporal no alcanza 2 (cuantificación del 1-5) (IPCVA, 2009).

En el caso de diciembre de 2017 cabe destacar que los bajos porcentajes de preñez por IATF pueden deberse a que el día siguiente a la misma hubo un pico de calor que superó los 40 °C y que además al día 10 de “gestación” se realizó el traslado de los animales por arreo de un establecimiento a otro, estas situaciones de estrés sufridas por el animal podía ir en perjuicio de la gestación y podrían atribuirse los bajos porcentajes de preñez. En el caso del estrés térmico la elevada temperatura ambiental conlleva un aumento de la temperatura uterina, que incrementa la mortalidad embrionaria (ME). Cuando la temperatura rectal aumentó de 38,5 a 40 C°, por 72 horas post inseminación, las tasas de preñez cayeron de 48 a 0%. Estudios efectuados en Florida (EU) demostraron que un aumento de 0,5 C° en la temperatura vaginal el día del celo o un día después ocasionó disminución en las tasas de preñez. Cuando las temperaturas rectales aumentaron en 1 C°, las tasas de preñez cayeron 16% (Castaño et al, 2014).

CONCLUSIÓN

En los dos establecimientos con la implementación de los métodos sanitarios (la vacunación y la eliminación de los toros positivos) y del manejo reproductivo (la IATF) se pudieron controlar las enfermedades venéreas (trichomoniasis y campylobacteriosis) que antes eran endémicas con las consecuencias que esto conlleva.

Los métodos de control que se utilizaron dieron un resultado positivo, más allá de las adversidades que un sistema de producción al aire libre y extensivo conllevan como podrían ser las sequías, falta de alimento, animales con pobre condición corporal, dificultades de manejo, etc., tanto en el aumento de los porcentajes de preñez, como en la distribución de las pariciones, ya que se empieza a tener mayor cantidad de animales en la cabeza de parición, debido a que con la IATF se puede cubrir gran cantidad de animales en un mismo día y disminuye la cantidad de vientres que tienen que cubrir los toros y de esta forma empieza a disminuir la cola, lo que nos permite tener también mayor cantidad de kg. de terneros al destete o para la venta , por nacer unos meses antes.

Al tener que implementar estas medidas exige también que el productor esté más pendiente del rodeo, haciendo que se tomen más o mejores registros, que se tenga una planificación forrajera o de la alimentación de los animales a lo largo del año, tener rodeos más parejos y de mayor calidad genética debido a la implementación de la IATF.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arthur, H. G., Noakes, D. E., Pearson, H. Reproducción y obstetricia en veterinaria. 1991. Ed. Interamericana McGraw-Hill. Madrid. pp. 435-438.
2. Bae, Wonki., Kaya, N. K., Hancock, D. D., Call, R. D., Park, H. Y., Besser, E. T. 2004. Prevalence and Antimicrobial Resistance of Thermophilic *Campylobacter* spp. From Cattle Farms in Washington State. *Applied and environmental microbiology* 71(1): 169–174
3. Benitez D. 2015. Importancia del diagnóstico rápido en enfermedades venéreas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
4. Campero C. M. 2002. Pérdidas ocasionadas por las enfermedades venéreas de los bovinos. En:http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/01-perdidas_por_venereas.pdf. Consultado: 24-08-2017.
5. Campero C. M. 2004. Enfermedades venéreas de los bovinos. Eficiencia productiva del rodeo de cría. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/40-eficiencia_productiva.pdf. Consultado: 24-08-2017.
6. Campero C. M. y Cobo E. R. 2002. Nuevos aspectos inmunológicos y vacúnales de la tricomoniasis bovina. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/02-tricomoniasis.pdf. Consultado: 26-05-2018.
7. Campero, C. M., 2014. Facultad de Cs. Veterinarias Universidad Nacional del Centro. p: 422-429
8. Castaño F.A., Rugeles C.C., Betancur C.A., Ramirez-López C.J. 2014. Impacto del estrés calórico en bovinos y consideraciones para mitigar sus efectos sobre la reproducción. *Biosalud* ; 13(2): 84-94.
9. Catena M. 2012. Tritrichomoniasis y campylobacteriosis genital bovina. En:http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/144-Tritrichomoniasis_Campylobacteriosis.pdf. Consultado: 13/04/2018.

10. Catena M., Soto P., Monteavaro, Echevarría C. y Racciatti, M. 2006. Infección persistente de *Campylobacter fetus fetus* en hembra bovina preñada. <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/infeccion-persistente-campylobacter-fetus-t26528.htm>. Consultado: 15-02-2018.
11. Cattaneo M. y Bermúdez J. 2007. Vibriosis genital bovina. En:http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/82-vibriosis.pdf. Consultado: 25/03/2018.
12. Graham, L. L. y MacDonald, K. L. 1998. The *Campylobacter fetus* S layer is not essential for initial interaction with HEp-2 cells. *Can. J. Microbiol.* Vol. 44.
13. INTA, 2015. Importancia del diagnóstico rápido en enfermedades venéreas.
14. IPCV. 2009. Condición corporal en la ganadería de cría. Instituto de promoción de la carne vacuna argentina.
15. Raso M. 2012. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (I.A.T.F)
16. Rossanigo C. 1998. Las Enfermedades Venéreas En Los Rodeos De Cría; Prevalencia, Diagnóstico Y Control. http://www.infogranjas.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=5528:las-enfermedades-venereas-en-los-rodeos-de-cria-prevalencia-diagnostico-y-control&catid=112:bovinos. Consultado: 20-07-2017.
17. Rossanigo C. E., Ávila J.D., López Roca A., Insua C. y Pividal J. 2005. Las enfermedades venéreas en los rodeos de cría bovina de la región semiárida-subhúmeda central. Prevalencia, diagnóstico y control. En: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/73-venereas.pdf . Consultado: 17-09-2017.
18. Schulze, F., Bagon, A., Muller, W., Hotzeli, H. 2006. Identification of *campylobacter fetus* subspecies by phenotypic differentiation and PCR. *Journal of clinical microbiology* 44(6): 2019–2024.
19. Stoessel, F. 1982. Las enfermedades venéreas de los bovinos: Trichomoniasis y vibriosis genital bovina. Ed. Acribia, Zaragoza España. pp. 57-109.