

Trabajo Final de Aplicación para acceder al título de Ingeniero Agrónomo

"CONDICIÓN CORPORAL EN VACAS DE CRÍA AL MOMENTO DEL PARTO Y PRESERVICIO: RELACIONES EXISTENTES CON EL PORCENTAJE PREÑEZ"

ESTUDIANTE: Santiago Simonato

PROFESOR CONSEJERO: Med. Vet. Juan Tregoning

PROFESOR CO-CONSEJERO: Med. Vet. Gustavo Carullo

CMOSIÓN EVALUADORA: Med. Vet. Graciela Vidales

Ing. Agr. Gustavo Leiva

Ing. Agr. Valeria Angelini

CONTACTO: santiagosimonato@gmail.com

Luján, noviembre de 2016

Agradecimientos

Quiero expresar mis agradecimientos:

En primer lugar a mis profesores Juan Tregoning y Gustavo Carullo por el acompañamiento y tutoría que desempeñaron para que este trabajo se hiciera realidad, pero aun mas les agradezco la pasión y dedicación con la que ejercen la docencia. Sin temor a equivocarme los hago responsables de haber despertado mi vocación ganadera y de haber despejado las dudas que en algún momento tuve respecto a la elección de la carrera Ing. Agronómica.

A Máximo Colombo por disponer desinteresadamente de su tiempo, trabajo y conocimiento para la realización del ensayo. Lamento no haber tenido la oportunidad de conocerlo más, su forma de trabajar ha sido un ejemplo valioso para mí.

A mi hermano y mis padres que me apoyaron incondicionalmente en todos mis proyectos sin importar lo alocado que fuesen. Espero a través de este trabajo lograr el objetivo que anhelan tanto como yo.

A mi novia que me acompaño en todo momento, me escucho y aconsejo. Ella me completa todos los días y esta siempre que la necesito. También le agradezco por los desmedidos esfuerzos que durante tantos años hizo para verme.

A mis abuelos, cuyo espíritu aventurero, gusto por la vida sin rutinas y llena de desafíos intelectuales me inspiraron a estudiar Agronomía.

A mis amigos de la universidad y de la vida. Gracias a ellos llegue hasta aquí, de otra forma me hubiese sido imposible estudiar. Nunca voy a olvidar esta etapa, recordare miles de anécdotas que vivimos juntos con alegría. Por ellos estos años se convirtieron en una etapa repleta de diversión y aprendizaje.

ÍNDIC	E	Pág.
1.	Resumen	2
2.	Introducción	3
3.	Antecedentes	10
4.	Hipótesis	14
5.	Objetivos	14
	5.1 Objetivo general	14
	5.2 Objetivos específicos	14
6.	Materiales y métodos	15
	6.1 Ubicación del ensayo	15
	6.2 Diseño del relevamiento	16
	6.3 Método de determinación de condición corporal	18
	6.4 Tratamiento estadístico	21
	6.5 Cronograma de actividades	21
7.	Resultados y discusión	22
	7.1 Relación entre la CC al parto y el porcentaje de preñez	22
	7.2 Relación entre la CC al preservicio y el porcentaje de preñez	24
	7.3 Relación entre la CC al parto y la distribución de la preñez	26
	7.4 Relación entre la CC al preservicio y la distribución de la preñez	28
8.	Conclusiones	29
9.	Bibliografía	31
10	.Anexos	35
	10.1 Tablas de contingencia y medidas simétricas	35
	10.2 Gráficos de preñez v distribución de la misma	39

1. Resumen:

La producción de carne en la Argentina se encuentra ante un desafío histórico. El mundo demanda alimentos en general, y carne vacuna en particular. Es importante responder a dicho desafío aplicando tecnologías que permitan producir de manera eficiente a lo largo de toda la cadena. En este sentido, algunos eslabones poseen mayor margen de mejora, un ejemplo de ello es la cría de terneros/as que en relación a otros países con sistemas de producción comparables presenta índices de eficiencia perceptiblemente más bajos. En Argentina el porcentaje de destete no supera el 50% ó 60% y la producción media de carne por año no supera los 50 kg/cabeza de stock. Esa relación es muy baja en comparación con otros países en los que se sitúa entre 120 y 125 kilos. En respuesta a esta problemática existen algunas tecnologías de muy bajo costo que permiten una mejora sustancial. Entre ellas, el correcto manejo nutricional y reproductivo del rodeo de cría puede lograrse partiendo de la utilización de indicadores objetivos del grado de reservas corporales que presentan los animales. El método más confiable para determinar dichas reservas en bovinos es la medición de la condición corporal (CC). El porcentaje de grasa corporal en vacas de carne en períodos clave de su ciclo productivo juega un rol importante en el comportamiento reproductivo y por ello es posible asociar la actividad reproductiva de la vaca de cría con su CC. Existen dos momentos que permiten predecir con bastante exactitud la performance reproductiva de una vaca de cría: la CC de la vaca al parto y la CC de la vaca al comenzar el servicio. El presente trabajo tiene como objetivo determinar las relaciones existentes entre la CC de vacas de cría en dos momentos clave (parto y preservicio) con las preñeces logradas. Para ello se relevo la CC de 248 vacas de cría al momento del parto y preservicio, posteriormente se les realizó tacto transrectal con el fin de determinar la preñez, y si esta es cabeza, cuerpo o cola de preñez. Del análisis de la información recabada surge que existen relaciones significativas entre la CC en preservicio y el porcentaje de preñez logrado. También se hallo una relación, aunque no estadísticamente significativa, entre la CC al parto y la distribución de la preñez.

2. Introducción

Según el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2016 se espera un cambio en el poder relativo económico mundial para el año 2030. Argentina tiene la oportunidad de producir más alimentos para satisfacer la demanda creciente en el mundo, en particular la producción de carne que transita un crecimiento histórico asociado al crecimiento económico de países emergentes. En este sentido, los esfuerzos deben estar orientados en producir proteína animal de manera eficiente, siendo monogástricos como aves y cerdos las especies que permitirían alcanzar dicha premisa.

Sin embargo, Argentina posee extensas praderas y zonas agroecológicamente aptas para la producción y aprovechamiento de forrajes que no presentan la calidad suficiente para la producción agrícola. En estos ambientes solo los rumiantes son capaces de producir proteína animal de calidad. Por esta razón, frente al panorama nacional y a las perspectivas del mercado internacional, es de suma importancia desarrollar modelos productivos que integren tecnologías que hagan más eficiente el uso de los recursos disponibles.

En los últimos veinte años se han sorteado altibajos contextuales que han atentado contra el crecimiento del stock ganadero nacional. En la segunda mitad de la década del 90, producto de la falta de financiamiento y frente al alto endeudamiento que transitaba el sector se liquidaron siete millones de cabezas, registradas en cuatro años, desde 1994 al 1998. La liquidación continuó hasta fines del 2001, no habiendo registros de stock confiables en ese año, a partir de la suspensión de la vacunación contra la fiebre aftosa (Canosa y col., 2013). Desde el 2001 y hasta el año 2007 el stock ganadero transitó un periodo de crecimiento continuado, llegando a las 58 millones de cabezas. A partir de allí, producto de una sequia histórica y políticas restrictivas a la exportación se produjo nuevamente una fuerte caída en el stock, perdiéndose 10 millones de cabezas en tres años (2007-2010), lo que representó aproximadamente un 17%. Desde el 2010 a la actualidad, la ganadería se encuentra en una lenta reactivación, con incrementos leves en el stock nacional. Sin embargo, el panorama político actual en conjunción con precios

competitivos de la carne, alienta a los productores a retener vientres generando expectativas de crecimiento.

Los cambios que transitó el sector no han sido solo cuantitativos, sino que también atravesó fuertes cambios cualitativos. Años de buenos márgenes para la agricultura, acompañados de la incorporación de tecnologías como la siembra directa produjeron un avance de la frontera agrícola en detrimento de la producción ganadera. A causa de ello, la ganadería se ha desplazado fuertemente hacia zonas de menor aptitud, como ser el noroeste, o se ha aumentado significativamente la carga con el fin de ceder espacio a la agricultura pujante. En este contexto se debería aumentar la producción total, por lo que deben lograrse más kilos de carne producidos en una superficie significativamente menor. En estos campos con cargas aumentadas toma especial importancia la aplicación de medidas de manejo que permitan producir carne de manera eficiente y sustentable.

Para incrementar rápidamente los kilos de carne producidos en Argentina se podría aumentar el peso a faena de los novillos, siendo este valor inferior en nuestro país en relación al resto del mundo (res promedio de novillos, novillitos y terneros en Brasil 270Kg, en Argentina 230Kg), o disminuir la brecha que existe entre el índice de destete que se consigue en las crianzas respecto a los que biológicamente serian alcanzables y deseables. Esta realidad se repite en mayor o menor medida en todas las regiones que realizan cría en el país. Considerando que esta actividad ganadera representa el primer eslabón en cuanto a la producción de carne, si se lograra realizar la cría con una mayor eficiencia repercutiría directamente en un mayor número de terneros, los que ingresarían al mercado para ser invernados y posteriormente comercializados con destino a carne.

Desde el punto de vista económico también sería conveniente para los criadores destetar terneros más pesados, lo que a su vez repercutiría en invernadas más cortas o animales a terminación también más pesados. Esto último es posible de lograr con una distribución de la parición lo mas asimétrica posible, donde predominen los partos tempranos o "cabeza", y para ello deberían implementarse/aplicarse de manera más

eficiente herramientas ya existentes de manejo nutricional y reproductivo, cuyos costos ya se encuentran incluidos en las explotaciones ganaderas.

Al analizar el cuadro 1 se advierte que el índice de destete en la Argentina percibió variaciones interanuales entre los años 2004 y 2012 que ronda entre el 63% y el 65% siendo de 59% y 57% en años afectados por fuertes sequias. Existen variaciones regionales importantes, entre ellas la Región Pampeana con un 70% tiene el máximo promedio, siendo el mínimo en el NEA con 53% y el resto se sitúa en 57%. Se debe destacar que la Región Pampeana llegó en el 2012 al 74% (Canosa y col., 2013).

Cuadro 1: Stock por categorías e índices reproductivos

Variables	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total										
cabezas	55.246.017	56.203.360	56.390.731	57.626.960	58.221.149	57.187.124	53.850.037	48.509.069	49.246.137	49.851.006
Total										
vacas	22.063.913	22.272.294	22.652.305	23.316.433	23.563.318	23.048.497	21.451.969	19.752.817	19.614.303	21.101.052
Total										
ter/as	14.204.361	14.043.206	13.995.115	14.732.851	14.926.584	14.826.437	13.584.173	12.154.268	12.689.062	12.735.382
Total										
novillos	10.107.599	10.723.640	10.864.947	10.557.723	10.462.530	10.372.841	10.184.835	8.809.028	8.597.911	7.356.849
Ter/va	64%	63%	62%	63%	63%	64%	63%	62%	65%	60%
Índice de										
destete		64%	63%	65%	64%	63%	59%	57%	64%	65%

Fuente: Fernando R. Canosa et. Al. 2013 con datos del SENASA

El cuadro 2 demuestra la oportunidad de crecimiento que tiene la Argentina en cuanto al índice de destete (62%) al compararse con lo que ocurre en USA (87%) o en Australia (78%), países con sistemas de cría similares. Solo Brasil con una ganadería mucho más extensiva y subtropical se encuentra por debajo de Argentina, con un 60%. Incluso, al comparar los porcentajes de preñez de rodeos de una misma zona en nuestro país, puede apreciarse que existen diferencias importantes atribuibles al manejo reproductivo y nutricional que se realiza en las explotaciones. Índices reproductivos de veinte años de productores pertenecientes a grupos CREA Región Sudeste (cuyo índice de destete promedio es 70%) se encuentran en el orden del 88%, 83% y 81% para preñez, parición y

destete respectivamente (Latuf, 2004; Maresca y col., 2008). Información correspondiente a diez años de un Grupo de Cambio Rural del partido de Ayacucho demuestran valores para estos índices de 91%, 86% y 85% (Maresca y Quiroz, 2004; Maresca y col., 2008).

Cuadro 2: Porcentaje de destete comparativo entre países criadores (2008-

País	% destete
Usa	87
Australia	78
Uruguay	68
Argentina	62
Brasil	60

Fuente: J.J.Grigera Naon (FAUBA) y Fernando R. Canosa

En los rodeos nacionales el índice de mayor repercusión sobre la tasa de destete es la tasa de preñez, la cual se encuentra afectada por tres factores: las reservas corporales que presentan las vacas, las enfermedades venéreas y las afecciones en toros durante el servicio (Maresca y col., 2008). Actualmente se atribuye la mayor variación en el porcentaje de preñez de los rodeos al estado corporal, dado que las enfermedades venéreas pueden controlarse con relativa facilidad y las afecciones de toros tienen baja repercusión dado que el porcentaje de toros en los rodeos nacionales esta sobre estimado.

Esta realidad estaría asociada al hallazgo de Zhang y colaboradores (1994), que determinaron que la hormona leptina, secretada por las células del tejido adiposo, actuaría como mensajero metabólico y serviría como señal al hipotálamo para informar que el nivel de grasa depositada en el cuerpo es el suficiente para reanudar la actividad reproductiva (Boetto y col., 2004).

La reanudación del ciclo estral después del parto guarda relación con los cambios de peso al final de la gestación y con el estado corporal al momento del parto. Las vacas que se encuentran en estado corporal de medio a bueno presentan el celo en un tiempo

mínimo y por el contrario las que presentan baja CC o han perdido peso al final de la gestación tardan progresivamente más tiempo (Lopez, 2006).

Debido a la relación que existe entre las reservas corporales y la actividad reproductiva en las vacas, es que su cuantificación es una herramienta que permite tomar acertadas decisiones de manejo para aumentar las tasas de preñez del rodeo. En la actualidad se utilizan dos herramientas para evaluar las reservas corporales. Por un lado pueden pesarse los animales, método que presenta algunos inconvenientes, tales como arreo hasta la balanza, diversidad de tamaño corporal (frame) entre vacas, cambios de peso asociados a la edad de la preñez y al parto, variaciones en el llenado del rumen (Stahringer, 2003). Como contrapartida, la evaluación de la CC en vacas de cría es una técnica que permite estimar las reservas corporales del animal de forma sencilla, económica y puede aplicarse en animales de diversas razas, categorías y tamaños. Dicha medición consiste en evaluar visualmente y al tacto determinadas zonas anatómicas específicas y predeterminadas del animal para así poder determinar con el uso de una escala el grado de reservas corporales que dicho animal posee.

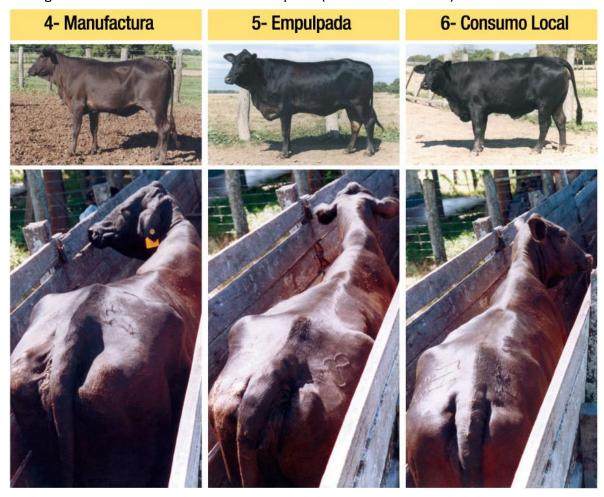
Existen dos escalas posibles de utilizar en la determinación de la CC. Una propuesta por Lowman y col. (1976) con una puntuación de 1 a 5, y otra propuesta por Whitman (1975) de 1 a 9. Ambas escalas son semejantes en su determinación, cualquier sistema de escala visual varía dependiendo de la persona que haga la lectura y la calificación de diferentes personas puede no coincidir exactamente, sin embargo de acuerdo a lo descripto por Maresca y col. (2008), la CC no varía más de medio punto entre observadores para la escala de 1 a 5). En el presente trabajo se utiliza la escala de 1 a 9 propuesta por Whitman, ya que en la actualidad es muy utilizada en rodeos de cría.

Imagen 1: Grados 1-2-3 de condición corporal (escala de Whitman)

1- Emaciada 2- Conserva Flaca 3- Conserva Buena 1- Emaciada 2- Conserva Flaca 3- Conserva Buena

Fuente: Sonia Chifflet., Carolina Díaz (UCA) y Rodolfo C. Stahringer (INTA)

Imagen 2: Grados 4-5-6 de condición corporal (escala de Whitman)



Fuente: Sonia Chifflet., Carolina Díaz (UCA) y Rodolfo C. Stahringer (INTA)

Imagen 3: Grados 7-8-9 de condición corporal (escala de Whitman)

7- Consumo Especial 8- Gorda 9- Engrasada en Exceso

Fuente: Sonia Chifflet., Carolina Díaz (UCA) y Rodolfo C. Stahringer (INTA)

3. Antecedentes:

Se ha demostrado que la CC de los rodeos de cría cambia durante el año. La CC aumenta durante el servicio aproximadamente 1 punto (escala 1-9), comienza a declinar con el invierno y llega a sus valores más bajos durante la parición (fines de invierno y principios de primavera) (Maresca y col., 2008).

Es importante medir la CC al parto porque incide sobre la duración del anestro postparto, por lo que podría definir en qué momento se preña la vaca. A su vez, las vacas que presentan baja CC durante el servicio no logran porcentajes de preñez aceptables. Esto se asocia a un elevado porcentaje de hembras en anestro (que no se alzan) (Stahringer., 2013). Por ello es importante observar la CC al momento de iniciar el servicio ya que es el último momento en el cual se pueden realizar correcciones nutricionales para lograr buenas tasas de preñez.

El intervalo entre el parto y el primer celo fértil está estrechamente relacionado con el nivel de reservas corporales de los vientres al momento del parto (Randel, 1990; Maresca y col., 2008). Las vacas que presentan una mala condición nutricional al parto tienen dificultades para reanudar la actividad reproductiva y presentan intervalos muy largos entre parto y primer celo. Esto se traduce en bajos porcentajes de preñez y bajo número de vacas preñadas en el primer mes de servicio. (Maresca y col., 2008).

El Ing. Agrónomo Gullermo Scaglia (1997) analizo cinco experimentos realizados por Herd y Sprott (1987), donde se analizaron porcentajes de celos de vacas con distintas CC al parto a los ochenta días post-parto, y porcentajes de preñez de vacas con distintas CC al parto en periodos de entore de diversa duración. Scaglia concluyó que el periodo de anestro post-parto disminuye en cuanto la CC al parto es mayor, y en todos los casos hallo que a mayor CC al parto, los porcentajes de preñez fueron mayores, observándose diferencias aún mayores cuando los periodos de entore son más cortos. En el mismo documento el autor analizo dos ensayos (Scaglia, 1996; Brito y Pigurina, 1996) y (Herd y Sprott, 1987), donde se analizó el porcentaje de preñez en vacas con diversas CC al inicio

del servicio y durante el entore respectivamente. Describe que en ambos casos existe una correlación positiva entre la CC en estos períodos y los porcentajes de preñez logrados, siendo extremadamente bajos cuando CC se encontraba por debajo de 4.

En un estudio de monitoreo de eficiencia reproductiva del INTA EEA Cuenca del Salado reveló que la principal causa de bajos porcentajes de preñez es el estado nutricional al inicio del servicio. Durante tres ciclos productivos observó que un 26% de los vientres llegan al momento del servicio con un nivel de reservas inferior al óptimo (Maresca y col., 2006).

La CC al parto permite evaluar que performance tendrán los vientres en el servicio posterior y da la oportunidad de tomar decisiones de manejo durante el posparto. El nivel nutricional preparto afecta la capacidad de la vaca de reiniciar su actividad ovárica de forma temprana después del parto. En vacas adultas la CC al parto no debería ser inferior a 4 y en vacas de primera cría no inferior a 5 unidades (Quintana., 2005).

La CC al parto es el factor determinante en el restablecimiento de la actividad ovárica cíclica en el potsparto de las vacas de carne. A su vez, la fertilidad de los celos depende de la CC y del nivel nutricional durante el servicio (Boetto y col., 2004).

Hay momentos clave que permiten predecir con bastante exactitud la performance reproductiva de una vaca de cría. Uno de ellos es la determinación de la CC al parto. El otro momento vital para relacionar la CC y la reproducción es el inicio del servicio. Una CC adecuada – en ausencia de factores ambientales o genéticos – garantizaría la expresión máxima de fertilidad del animal en condiciones pastoriles (Frasinelli y col., 2004).

Sampedro (2002) tomando datos de condición corporal en diferentes épocas del año pudo comprobar que la fertilidad, medida por el índice de preñez, depende de la condición corporal de la vaca previa al servicio. Esto es de la condición corporal de los vientres a fines de setiembre en un servicio convencional de octubre, noviembre y diciembre que, con ligeras variantes es el más difundido en todo el país (Figura 6). Este es el resultado del análisis de control de calidad que encontró el equipo que administra la Unidad de Cría

Vacuna de la EEA de Mercedes (Ctes.) (Sampedro y Vogel, 1992) que coincide plenamente con los antecedentes recogidos en otros países (Osoro y Wright, 1992; Laplamme y Connor, 1992; Huston et al., 1976; Rutter y Randel, 1984; Richards et al., 1989; Houghton et al., 1990; Wright et al., 1992; Dunn y Moss, 1992; Whitman, 1977; Wiltbank et al., 1964).

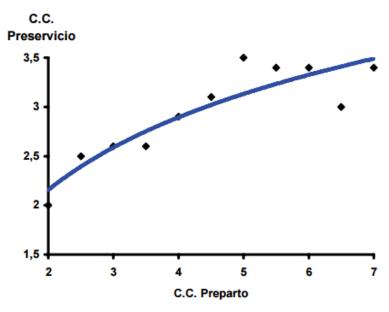
100 ♦ 89 ♦ 89 90 80 % de preñez 70 60 50 40 2 2,5 3 3,5 4,5 5 C.C. Preservicio

Grafico 1: Relación entre el porcentaje de preñez y la CC al preservicio

Fuente: Sampedro, D.H. 2002

Osoro y Wright (1992) determinaron que al comienzo del entore, el 68% de la variación en la CC se debía a la CC de la vaca al parto. Sampedro (2002) coincide al citar registros de la Unidad Experimental de Cría de la EEA Mercedes donde encontró correlaciones entre la CC al parto y la CC al preservicio.

Grafico 2: Relación entre la CC preparto y la CC preservicio



Fuente: Sampedro, D.H. 2002

4. Hipótesis:

La CC al inicio del servicio estaría relacionada con las posteriores preñeces, cuanto mejor es la CC al momento de iniciar el servicio, mayores serian los porcentajes de preñez logrados. La CC al parto también se encontraría relacionada a las preñeces que se obtendrían en el ciclo siguiente. Sin embargo, la relación existente entre la CC al inicio del servicio y la preñez seria más fuerte que la relación existente entre la CC al parto y la preñez.

Se prevé que CC al momento del parto y al momento de inicio de servicio repercute en la distribución de la preñez. Las vacas que presentan mejores CC al parto y al inicio del servicio se preñaran en forma más temprana, incidiendo en la posterior distribución de los partos. Aquellas vacas que se encuentren con una CC adecuada en los momentos citados serán cabeza de parición.

5. Objetivos:

5.1- Objetivo general

• Determinar relaciones entre la CC de vacas al momento del parto e inicio del servicio con los porcentajes de preñez logrados y la distribución de la misma.

5.2- Objetivos específicos

- Evaluar en qué momento la CC (al parto o al inicio del servicio) explica con mayor significancia la preñez.
- Determinar cómo repercute la CC (al parto y al inicio del servicio) en la distribución de la preñez, pudiendo ser esta cabeza y cuerpo de parición o cola de parición.

6. Materiales y métodos:

6.1- Locación del ensayo

El trabajo se llevó a cabo en el establecimiento de cría "Loma Alta", el cual se ubica en el partido de Chascomús. Dicha unidad productiva se caracteriza por encontrarse en un área topográfica de plano tendido inundable atravesado por el río Samborombón. Se puede observar un relieve tipo mosaico característico de la cuenca del salado. A diferencia de otros establecimientos ubicados dentro de los límites de dicha cuenca, esta unidad productiva supera la media de tamaño de las explotaciones del partido, 6970 has y 7000 cabezas de ganado (aprox., variaciones anuales importantes).

CG: 35° 31′ 40″ S
57° 29′ 30″ O
Altitud: 5msnm
Límite NE: Río
Samborombón

Imagen 4: Establecimiento "Loma Alta", Partido de Chascomús.

Fuente: Colombo, M. 2016 con imágenes de Google earth

Imagen 5: "Campos del Samborombón"



Fuente: Rojas Rivera, R. 2013.

6.2- Diseño del relevamiento

Se trabajó con un rodeo de 248 vacas de segundo servicio a los 27 meses de vida, con el fin de obtener los datos de un rodeo homogéneo que permita atribuir las diferencias observadas a la CC.

Con el objetivo de observar relaciones entre la CC al momento del parto y al inicio del servicio con las preñeces, se determinó la CC en los momentos mencionados haciendo pasar a las vacas por la manga. Todos los animales se identificaron con caravana numérica para realizar la identificación individual y seguimiento. Para determinar la preñez de las vacas, el Med. Veterinario Máximo Colombo (encargado del establecimiento) realizo el tacto transrectal en el momento oportuno. A su vez, se diferenció por tamaño fetal aquellas preñeces cabeza y cuerpo o cola.

Imagen 6: Vacas Aberdeen Angus relevadas



Fuente: Propia. 2015.

Imagen 7: Relevamiento de CC



Fuente: Propia. 2015.

Imagen 8: Ejecución del tacto transrectal



Fuente: Propia. 2016.

6.3- Método de determinación de CC

Para la determinación de la CC se utilizó el método descrito por Ferguson et al., 1994. Debe realizarse una vista lateral y posterior del animal. En la vista lateral se visualiza la punta de nalga, la punta de anca, la punta de cadera y las costillas lumbares. En la vista posterior debe observarse la punta de nalga (también puede palparse), la punta de anca, los ligamentos de inserción de la cola, la punta de cadera, los ligamentos sacro y las costillas últimas.

Imagen 9: Vista lateral de zonas anatómicas a observar para determinar CC



Fuente: Elaboración propia, 2016

Imagen 10: vista posterior de zonas anatómicas a observar para determinar CC



Fuente: Elaboración propia, 2016

Paso 1: Desde la vista lateral se evaluó el ángulo que se forma entre la punta de cadera y la punta de nalga, utilizando la punta de anca como punto de referencia. Si el ángulo observado asemeja a una letra "V", la CC resultara en 5 o menor a 5. Si por el contrario, el ángulo formado no es recto, asemejándose a la letra "U", entonces la CC será 5 o mayor a 5.

Paso 2: Para determinar si la CC es 5 o menor se observó las puntas de cadera; si las puntas de cadera son redondeadas y el ángulo formado en el paso 1 fue una "V", entonces la CC=5. Si las puntas de cadera son angulares, entonces la CC es igual o menor a 4.

Paso 3: Se observó y palpó las puntas de nalga; si estas se presentan angulares, pero al palparse se siente una cubierta de grasa la CC=4. Si no puede percibirse grasa al palparse las puntas de nalga la CC es 3 o menor, por lo que ya podemos afirmar que la vaca está muy flaca. Para determinar que tan flaca esta la vaca deben observarse las costillas. Para el presente trabajo no se determina ya que categorizamos a estos animales de CC igual o menor a 3 como muy flacos en su conjunto.

Paso 2* (si paso 1 da "U"): Si los ligamentos de la cola y sacro están visibles o parcialmente visibles, la CC=6. Si ningún ligamento es visible fácilmente la CC=7 o mayor a 7. A partir de este punto se consideró que la vaca está muy gorda.

Cuadro 3: Determinación de CC

CC 4	Angulo entre punta de cadera y punta de nalga = V. Puntas de cadera angulares. Puntas de nalga angulares con cubierta de grasa.
CC 5	Angulo entre punta de cadera y punta de nalga = V. Puntas de cadera redondeadas.
CC 6	Angulo entre punta de cadera y punta de nalga = U. Ligamentos visibles.

Fuente: Elaboración propia

6.4- Tratamiento estadístico

Se realizó un análisis estadístico utilizando el software IBM SPSS® satatistics a partir de gráficos que analicen las relaciones entre las variables consideradas. Posteriormente se analizaron las variables categóricas obtenidas en la experimentación a partir del procedimiento de tablas de contingencia. Asimismo se calcularon medidas de asociación entre la CC al parto y la CC en preservicio con el porcentaje de preñez logrado, como así también con la distribución de la misma (cabeza y cuerpo o cola de preñez).

Los coeficientes de asociación que se calcularon fueron coeficientes de contingencia para datos de categoría nominal, el coeficiente Gamma para datos ordinales, el Tau-b de Kendall, y Tau-c de Kendall.

6.5- Cronograma de actividades

- 17 de julio: Relevamiento de las CC de las vacas correspondientes al rodeo en estudio al momento del parto.
- 26 de noviembre: Se relevo las CC de las vacas correspondientes al rodeo en estudio al momento del preservicio.
- 10 de mayo: Se asistió al establecimiento, donde el Med. Vet. Maximo Colombo realizó tacto transrectal a las vacas pertenecientes al rodeo en estudio con el fin de determinar la preñez, y si esta es cabeza y cuerpo o cola de parición.

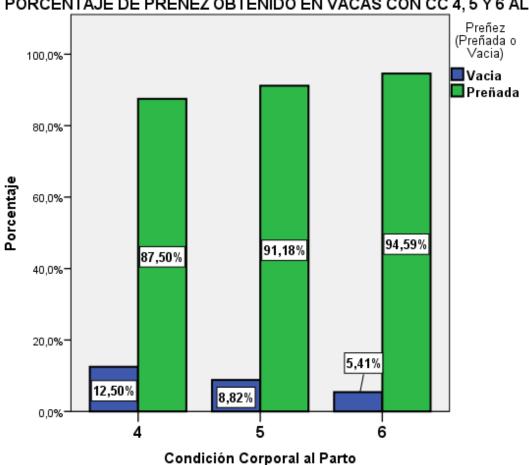
7. Resultados y discusión:

7.1- Relación entre la CC al parto y el porcentaje de preñez

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) entre los porcentajes de preñez obtenidos en vacas con CC 4, CC5 y CC 6 al momento del parto (ocho puntos porcentuales entre vacas con CC 4 y vacas con CC 6). El índice de preñez fue superior en vacas con CC alta al parto.

Las diferencias porcentuales observadas, a pesar de no ser estadísticamente significativas, son relevantes desde el punto de vista productivo. La repercusión en un mayor número de terneros, afecta en forma directa a la rentabilidad de la producción.

Grafico 3: PORCENTAJE DE PREÑEZ OBTENIDO EN VACAS CON CC 4, 5 Y 6 AL PARTO



Los resultados obtenidos concuerdan con los descriptos por Osoro y Wright (1992) que determinaron que al comienzo del servicio, el 68% de la variación en la CC se debía a la CC de la vaca al parto.

También coincidieron con Sampedro (2002), quien halló registros de la Unidad Experimental de Cría de la EEA Mercedes donde se han encontrado correlaciones entre la CC al parto y la CC preservicio. Por esta razón, los porcentajes de preñez se pueden explicar por la CC en preservicio, y que la influencia de la CC al parto sea sobre la CC al preservicio y no sobre la preñez en sí misma.

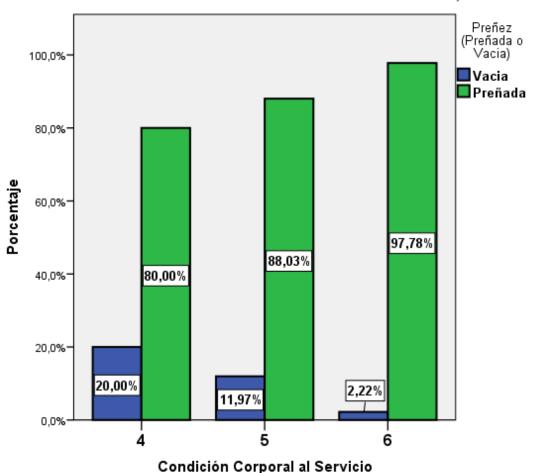
Contrariamente a los resultados hallados, Scaglia (1997) señaló la existencia de diferencias entre los porcentajes de preñez obtenida en vacas con CC 3 o menor, CC 4 y CC 5 o mayor al parto (escala de 1-8). Siendo mayores los porcentajes de preñez en animales con mayor CC. A pesar de que los resultados obtenidos en la presente investigación difieren con aquellos hallados por Scaglia, el método de análisis de datos también difiere en la clasificación de la CC. En el presente trabajo solo se analizaron individuos con CC 4, 5 y 6, por lo que es probable que las diferencias de CC no sean lo suficientemente extremas como para representar diferencias significativas en los porcentajes de preñez logrados. En este sentido, Scaglia clasificó la CC en categorías (CC 3 o menor, CC 4 y CC 5 o mayor), por lo que CC extremas pueden haber influido en resultados más contundentes.

7.2- Relación entre la CC al preservicio y el porcentaje de preñez

Los porcentajes de preñez que se obtuvieron en vacas con CC 4, CC 5 y CC 6 al momento de preservicio presentan diferencias estadísticamente significativas (p<0,05). Cuanto mayor es la CC al preservicio, mayor es el porcentaje de preñez hallado. Estas diferencias (dieciocho puntos porcentuales entre vacas con CC 4 y vacas con CC 6) son contundentes, aquellas vacas con buena CC al preservicio y en ausencia de problemas ambientales o genéticos, logran quedar preñadas. Debe destacarse que en vacas con CC 6 al preservicio la preñez fue del 97,78%, a pesar de que las vacas analizadas son de segundo servicio, lo que indica que lograr índices de preñez satisfactorias es complejo.

Grafico 4:

PORCENTAJE DE PREÑEZ OBTENIDO EN VACAS CON CC 4, 5 Y 6 AL SERVICIO



Los resultados hallados coinciden con otros autores que abordaron el tema. Boetto y col. (2004) señalaron que la fertilidad de los celos depende de la CC, a lo que agregan que el nivel nutricional durante el servicio es otro factor determinante en la expresión de fertilidad. Esta última apreciación no fue analizada en el ensayo expuesto.

Stahringer (2003) describió que vacas en CC baja preservicio presentan menores porcentajes de preñez, lo que asocio a un elevado porcentaje de hembras en anestro.

Frasinelli y col. (2004) también investigaron acerca de las relaciones que existen entre la CC y la reproducción. Señalaron que el inicio del servicio es un momento clave para relacionar la CC y la reproducción. También determinaron que una CC 5 al preservicio es clave para lograr una buena performance reproductiva del rodeo. En este sentido, el trabajo expuesto señala que una CC 6 es la adecuada para lograr una excelente performance reproductiva, sin bien la preñez lograda en vacas con CC 5 al preservicio fue aceptable. Es probable que en vacas multíparas, el grado de CC 5 al preservicio sea suficiente para lograr buenos índices reproductivos.

Si bien no se comprobó que grados de CC menores a 4 durante el servicio resultan en índices de preñez extremadamente bajas como afirmó Scaglia (1997). Es esperable que vacas en CC 1, CC 2 o CC 3 durante el servicio no queden preñadas, ya que cuanto más baja es la CC en ese momento, menor es el porcentaje de preñez.

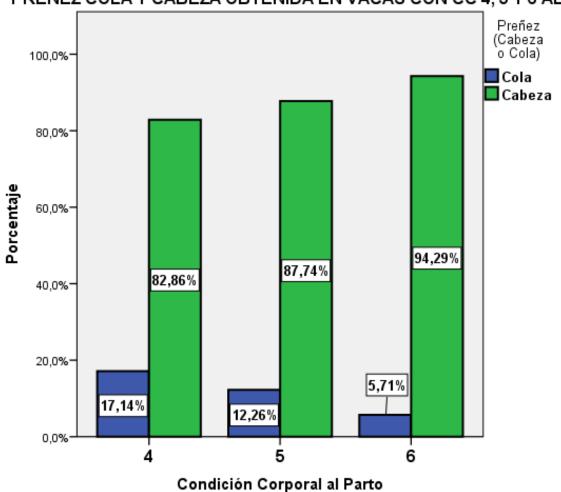
Maresca y col. (2008) coincidieron con los resultados del ensayo al manifestar que lograr una CC alta al momento del servicio repercute sobre el porcentaje de preñez final.

Sampedro y Vogel (1992) tomando datos de CC en diferentes épocas del año también comprobaron que la fertilidad, medida por el índice de preñez, depende de la CC de la vaca previa al servicio. A su vez, Sampedro (2002) citó que estos resultados coinciden con antecedentes publicados en otros países (Osoro y Wright, 1992; Laplamme y Connor, 1992; Huston et al., 1976; Rutter y Randel, 1984; Richards et al., 1989; Houghton et al., 1990; Wright et al., 1992; Dunn y Moss, 1992; Whitman, 1977; Wiltbank et al., 1964).

7.3- Relación entre la CC al parto y la distribución de la preñez

Los porcentajes de preñez cola y cabeza obtenidos en vacas con CC 4, CC 5 y CC 6 al momento del parto presentan diferencias (once puntos porcentuales entre vacas con CC 4 y vacas con CC 6), al analizar estadísticamente la relación entre los valores obtenidos no se hallaron diferencias estadísticamente significativas (p<0,05). No obstante, las vacas con CC 6 al parto presentaron un 11,43% mas vacas cabeza de preñez respecto a aquellas con CC 4 al parto, lo que repercute en un número mayor de terneros cabeza de parición que se destetan más pesados.

Grafico 5:
PREÑEZ COLA Y CABEZA OBTENIDA EN VACAS CON CC 4, 5 Y 6 AL PARTO



Los resultados obtenidos coinciden con la bibliografía, que señala que la CC al parto se encuentra asociada a la duración del anestro postparto y por consiguiente a la distribución de la preñez (cabeza o cola de preñez).

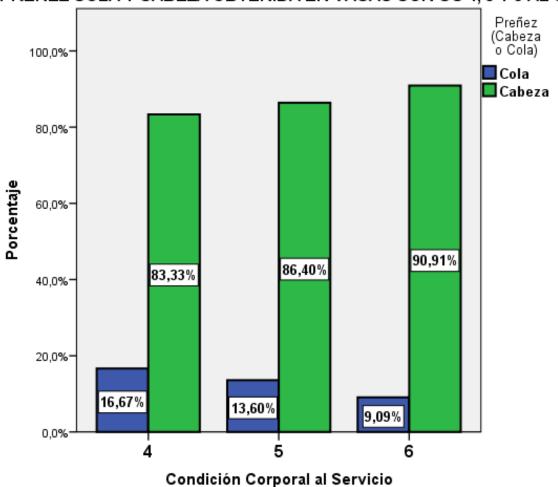
Entre los trabajos coincidentes se describen a Maresca y col. (2008) quienes hallaron que altos índices de preñez cabeza fueron alcanzados con vacas adultas en CC 5 y vaquillonas o vacas de segundo servicio en CC 6 al parto. Los resultados obtenidos en el presente trabajo coinciden con lo descripto, habiéndose obtenido un 94,29% de preñez cabeza en vacas de segundo servicio que presentaban CC 6 al parto.

Stahringer (2003), Boetto y col. (2004) y Quintana (2005) coinciden en cuanto a las relaciones existentes entre la CC al parto y la duración del anestro posparto. La vaca de cría debe tener una CC al parto igual o mayor a 5 para que su intervalo parto a primer celo no se prolongue más allá de los 60 a 70 días, y que en vacas adultas la CC al parto no debería ser inferior a 4 y en vacas de primera cría no inferior a 5 unidades. A pesar de que los resultados expuestos demuestran que lograr una CC 6 al parto resultaría en lograr una preñez cabeza y cuerpo excelente, también demuestra que con una CC 5 al parto los resultados son satisfactorios y pueden lograrse con menor cantidad/calidad de alimento por vaca, lo que puede repercutir en mayores cargas, pudiendo compensar las diferencias expuestas.

7.4- Relación entre la CC al preservicio y la distribución de la preñez

Al analizar la distribución de los índices de preñez y la relación con la CC al preservicio, se halló que el 90,91% de las vacas con CC 6 se preñaron como cabeza, mientras que en aquellas vacas con CC 4 al preservicio el 83,33% se preñaron como cabeza. Estas diferencias no son estadísticamente significativas (siete y medio puntos porcentuales entre vacas con CC 4 y vacas con CC 6).

Grafico 6:
PREÑEZ COLA Y CABEZA OBTENIDA EN VACAS CON CC 4, 5 Y 6 AL SERVICIO



En un análisis bibliográfico no se hallaron trabajos en los que se relacione la CC al preservicio con la distribución de la preñez.

8. Conclusiones:

- La CC de las vacas al momento del parto no se encuentra asociada en forma significativa a los índices de preñez logrados. Sin embargo, otros autores encontraron una correlación entre la CC al parto y la CC al preservicio, razón por la cual es importante lograr una adecuada CC al parto que permita llegar al momento del preservicio con vacas en buen estado corporal.
- La CC de las vacas en preservicio es el factor que mayor influencia tiene sobre los porcentajes de preñez logradas en rodeos de cría sanos. Una CC 5 o superior en preservicio permite lograr índices de preñez satisfactorios.
- En el presente ensayo no se logro obtener resultados estadísticamente significativos que demuestren una relación entre la CC al parto y la distribución de la preñez. A pesar de ello, las diferencias porcentuales que se hallaron en los índices obtenidos son relevantes desde el punto de vista productivo y la bibliografía señala que dichas relaciones existen. Es importante estudiar más al respecto, ya que es probable que la distribución de la preñez este afectada por la CC al parto.
- La distribución de la preñez no se encuentra asociada a la CC de las vacas en preservicio.
- Lograr CC iguales o mayores a 5 al parto, y CC iguales o mayores a 6 al preservicio repercute en excelentes resultados reproductivos del rodeo.
 Obteniéndose elevados índices de preñez y una distribución favorable de la misma, lo que repercute en muchos terneros pesados al momento del destete.

 Utilizar la CC como herramienta para relevar el estado de reservas corporales del rodeo en momentos clave (al menos al tacto, parto y preservicio) permite llevar adelante un manejo nutricional racional a un costo extremadamente bajo. Este manejo posibilita incrementar significativamente los índices reproductivos y la rentabilidad de la explotación.

9. <u>Bibliografía:</u>

Boetto, C., Gómez, A.M. y Melo, O. 2004. Manejo nutricional del rodeo de cría por condición corporal objetivo. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Centro Regional Córdoba. EEA Manfredi (INTA). Informe Técnico N°6.

Buble, S.D. y Suarez, F.F. 2014. Determinación de la ciclicidad y evaluación de la condición corporal en un programa de IATF en vacas de cría en mercedes – corrientes. Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Reproducción Animal de Córdoba (IRAC). Disponible en: http://www.iracbiogen.com.ar/admin/biblioteca/documentos/tfbuble.pdf

Camarero Sanz, V.G. 2014. Suplementación pre parto de vacas de cría: Efectos sobre la condición corporal y concentración plasmática de metabolitos e insulina como indicadores del balance energético. Universidad de la Republica. Disponible en: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/cria/182-Suplementacion_preparto.pdf

Canosa, F.R., Feldkamp, C., Urruti, J., Morris, M. y Moscoso, M.R. 2013. Potencial de la producción ganadera argentina ante diferentes escenarios. Fundación Producir Conservando.

Disponible en: http://producirconservando.org.ar/intercambio/docs/Trabajo%20final%20Carnes.%20F.C anosa.pdf

Colee, J. 2004. Aprenda a calificar la Condición Corporal Paso a Paso. Adaptado de la publicación le Elanco Animal Health. 1997. Body Condition Scoring In Dairy Cattle. Disponible en: http://es.slideshare.net/jonescoleen/aprenda-a-calificar-la-condicion-corporal-paso-a-paso

Elizalde, J. 2016. Hay que mejorar los índices productivos. Valor Carne. Boletín N° 101. Disponible en: http://www.valorcarne.com.ar/elizalde-hay-que-mejorar-los-indices-productivos/

Felcman, I.L. (Director de proyecto). 2011. Documento síntesis del Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial, Participativo y Federal 2010-2016 (PEA)². Capítulo IV: 67-77. Disponible en: https://periferiaactiva.files.wordpress.com/2014/08/planestratc3a9gico-agroalimentario-y-agroindustrial-participativo-y-federal-pea2.pdf

Frasinelli, C.A., Casagrande, H.J. y Veneciano, J.H. 2004. La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina. EEA San Luis (INTA). Información Técnica N° 168. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inf_tecn__168_-_condicion_corporal.pdf

Hidalgo, L.G., Catena, M., Pretreigne, E.H. y Seguí, R. 2011. Principales variables que afectan la preñez en rodeos de cría de la cuenca del salado. FCA. UBA, Buenos Aires. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179121179009

Krajnc, M. 2011. Alternativas para incrementar la rentabilidad de la cría vacuna [en línea]. Trabajo Final. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica Argentina. Disponible en: http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/alternativas-incrementar-rentabilidad-cria-vacuna.pdf

Lopez, F.J. 2006. Relación entre condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Cauca. Disponible en: file:///C:/Users/Rqqf/Downloads/40-142-1-PB.pdf

Maresca, S., Quiroz García, J.L., Melani, G., Burges, J.C., Brusca, G. y Plorutti, F. 2008. El estado corporal y su efecto en la eficiencia reproductiva en rodeos de cría de la Cuenca del Salado. Centro Regional Buenos Aires Sur, EEA Cuenca del Salado (INTA). Publicación Técnica N°3. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/el-estado-corporal-y-su-efecto-en-la-eficiencia-reproductiva-en-rodeos-de-cria-de-la-cuenca-del-salado

Navarro, M. 2009. Condición corporal en la ganadería de cría. IPCVA. Cuadernillo técnico n°8. Disponible en: http://www.ipcva.com.ar/files/ct08.pdf

Osoro, K. And Wright. 1992. The effect of body condition, live weight, breed, age, calf performance and calving date on reproductive performance of spring calving beef cows. J. Anim. Sci., 70:1961. Disponible en:

https://dl.sciencesocieties.org/publications/jas/abstracts/70/6/1661?access=0&view=pdf

Quintana, G*. 2005. Algunas consideraciones sobre el manejo del rodeo de cría previo al entore. Revista Hereford, Bs.As., 70(636):44-52. *Especialista en manejo reproductivo, INIA Treinta y Tres. Disponible en: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/cria/52-manejo_previo_al_entore.pdf

Rearte, D. 2003. El futuro de la Ganadería Argentina. Programa Nacional de Carnes. EEA Balcarce (INTA). Disponible en: http://ffyl1.uncu.edu.ar/IMG/pdf/REARTE_D._El_futuro_de_la_ganaderA-a_argentina.pdf

Rearte, D. 2010. Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna. Programa Nacional de Carnes. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/situacionactual-y-prospectiva-de-la-produccion-de-carne-vacuna

Sampedro, D.H. 2002. Sistemas pecuarios de la zona campos de Argentina: tecnología y perspectivas. Reunión de Grupo Técnico en Forrajeras del Cono Sur Zona Campos. Ed. Altuve, S.M. y Picio, R.M. INTA; 6-30.

Saravia, A., César, D., Montes, E., Taranto, V. y Pereira, M. 2011. Manejo del rodeo de cría sobre campo natural. Capítulo III: 17-20. Disponible en: http://www.planagropecuario.org.uy/uploads/libros/21_manual.pdf

Scaglia, G. 1997. Nutrición y reproducción de la vaca de cría: Uso de la condición corporal. INIA. Serie Técnica N°91. Disponible en: http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2997/1/111219240807103034.pdf

Stahringer, R.C. 2003. Condición Corporal en el Manejo del Rodeo de Cría. EEA Colonia Benítez (INTA). Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/condicion-corporal-en-el-manejo-del-rodeo-de-cria

Torres Carbonell, C. y Marinissen, A. 2012. Condición corporal: Una herramienta para optimizar el manejo de la nutrición del rodeo en momentos de crisis forrajera. EEA Bordenave (INTA). Síntesis en revista CREA N° 376.

10. Anexos:

10.1- Tablas de contingencia, pruebas de chi-cuadrado y medidas simétricas

Tabla de Contingencia 1: Condición Corporal al Parto * % de Preñez (Preñada o Vacía)

			Preñez (Preñ	ada o Vacía)	Total
			Vacía	Preñada	
	_	Recuento	5	35	40
	4	% dentro de Condición Corporal al Parto	12,5%	87,5%	100,0%
	5	Recuento	15	155	170
Condición Corporal al Parto		% dentro de Condición Corporal al Parto	8,8%	91,2%	100,0%
	0	Recuento	2	35	37
	6	% dentro de Condición Corporal al Parto	5,4%	94,6%	100,0%
Total		Recuento	22	225	247
Total		% dentro de Condición Corporal al Parto	8,9%	91,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,197ª	2	<mark>,550</mark>
Razón de verosimilitudes	1,216	2	,544
Asociación lineal por lineal	1,191	1	,275
N de casos válidos	247		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,30.

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
	Tau-b de Kendall	,067	,060	1,091	,275
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,037	,034	1,091	,275
	Gamma	,239	,207	1,091	<mark>,275</mark>
N de casos válidos		247			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

Tabla de Contingencia 2: Condición Corporal al Servicio * % de Preñez (Preñada o Vacía)

			Preñez (Preñ	ada o Vacía)	Total
			Vacía	Preñada	
	-	Recuento	3	12	15
Condición Corporal al Servicio	4	% dentro de Condición Corporal al Servicio	20,0%	80,0%	100,0%
	5	Recuento	17	125	142
		% dentro de Condición Corporal al Servicio	12,0%	88,0%	100,0%
	6	Recuento	2	88	90
	O	% dentro de Condición Corporal al Servicio	2,2%	97,8%	100,0%
Total		Recuento	22	225	247
Τοιαι		% dentro de Condición Corporal al Servicio	8,9%	91,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,876 ^a	2	<mark>,012</mark>
Razón de verosimilitudes	10,146	2	,006
Asociación lineal por lineal	8,806	1	,003
N de casos válidos	247		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,34.

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
	Tau-b de Kendall	,185	,049	3,207	<mark>,001</mark>
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,109	,034	3,207	<mark>,001</mark>
	Gamma	,634	,142	3,207	,001
N de casos válidos		247			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

Tabla de Contingencia 3: Condición Corporal al Parto * % de Preñez (Cabeza o Cola)

			Preñez (Cab	eza o Cola)	Total
			Cola	Cabeza	
	4	Recuento	6	29	35
	4	% dentro de Condición Corporal al Parto	17,1%	82,9%	100,0%
	_	Recuento	19	136	155
Condición Corporal al Parto	5	% dentro de Condición Corporal al Parto	12,3%	87,7%	100,0%
	0	Recuento	2	33	35
	6	% dentro de Condición Corporal al Parto	5,7%	94,3%	100,0%
Total		Recuento	27	198	225
Total		% dentro de Condición Corporal al Parto	12,0%	88,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,256 ^a	2	<mark>,534</mark>
Razón de verosimilitudes	1,278	2	,528
Asociación lineal por lineal	1,235	1	,266
N de casos válidos	225		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,44.

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
	Tau-b de Kendall	,095	,061	1,516	<mark>,130</mark>
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,060	,040	1,516	<mark>,130</mark>
	Gamma	,301	,183	1,516	,130
N de casos válidos		225			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

Tabla de Contingencia 4: Condición Corporal al Servicio * % de Preñez (Cabeza o Cola)

	<u> </u>	ia 4. Condicion Corporar ai Corvicio 7. de 1101	Preñez (Cal	<i>'</i>	Total
			Cola	Cabeza	
		Recuento	2	10	12
	4	% dentro de Condición Corporal al Servicio	16,7%	83,3%	100,0%
	5	Recuento	17	108	125
Condición Corporal al Servicio		% dentro de Condición Corporal al Servicio	13,6%	86,4%	100,0%
		Recuento	8	80	88
6		% dentro de Condición Corporal al Servicio	9,1%	90,9%	100,0%
Total		Recuento	27	198	225
Total		% dentro de Condición Corporal al Servicio	12,0%	88,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,256ª	2	,534
Razón de verosimilitudes	1,278	2	,528
Asociación lineal por lineal	1,235	1	,266
N de casos válidos	225		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,44.

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
	Tau-b de Kendall	,073	,063	1,140	,254
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,049	,043	1,140	,254
	Gamma	,218	,188	1,140	,254
N de casos válidos		225			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

10.2- Gráficos de porcentaje de preñez y distribución de la misma

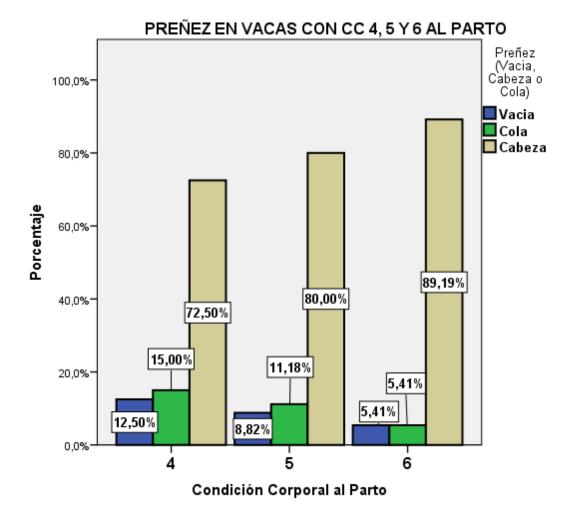


Tabla de Contingencia 5: Condición Corporal al Parto * % de Preñez (Vacía, Cabeza o Cola)

			Preñez (V	⁄acía, Cabez	za o Cola)	Total
			Vacía	Cola	Cabeza	
		Recuento	5	6	29	40
	4	% dentro de Condición Corporal al Parto	12,5%	15,0%	72,5%	100,0%
	5	Recuento	15	19	136	170
Condición Corporal al Parto		% dentro de Condición Corporal al Parto	8,8%	11,2%	80,0%	100,0%
6	Recuento 6 % dentro de Condición Corporal al Parto	Recuento	2	2	33	37
		5,4%	5,4%	89,2%	100,0%	
Total		Recuento	22	27	198	247
Total		% dentro de Condición Corporal al Parto	8,9%	10,9%	80,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,409 ^a	4	,492
Razón de verosimilitudes	3,599	4	,463
Asociación lineal por lineal	2,821	1	,093
N de casos válidos	247		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,30.

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
	Tau-b de Kendall	,109	,058	1,843	,065
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,065	,035	1,843	,065
	Gamma	,271	,139	1,843	,065
N de casos válidos		247			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

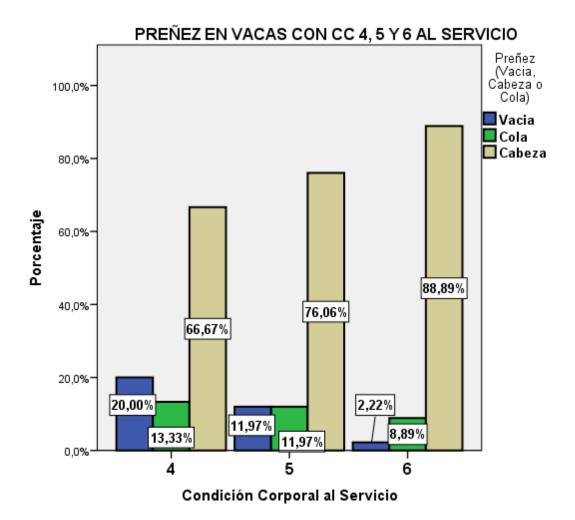


Tabla de Contingencia 6: Condición Corporal al Servicio * % de Preñez (Vacía, Cabeza o Cola)

			Preñez (V	acía, Cabe	za o Cola)	Total
			Vacía	Cola	Cabeza	
	4	Recuento	3	2	10	15
	4	% dentro de Condición Corporal al Servicio	20,0%	13,3%	66,7%	100,0%
	5	Recuento	17	17	108	142
Condición Corporal al Servicio		% dentro de Condición Corporal al Servicio	12,0%	12,0%	76,1%	100,0%
	6	Recuento	2	8	80	90
6		% dentro de Condición Corporal al Servicio	2,2%	8,9%	88,9%	100,0%
Total		Recuento	22	27	198	247
Τοιαι		% dentro de Condición Corporal al Servicio	8,9%	10,9%	80,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,143 ^a	4	<mark>,038</mark>
Razón de verosimilitudes	11,424	4	,022
Asociación lineal por lineal	9,751	1	,002
N de casos válidos	247		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,34.

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
	Tau-b de Kendall	,176	,055	3,070	,002
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,112	,037	3,070	,002
	Gamma	,417	,124	3,070	,002
N de casos válidos		247			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.