

# Cátedra de Producción Bovina



Hernán Herrera  
Guido Enríquez  
Ricardo Velázquez  
Jonatan Yostar  
Adriana Capellari



**[ INDICADORES EN BOVINOS DE CARNE ]**

## Indicadores reproductivos y productivos de la cría bovina

### Introducción

Cuando se trabaja un rodeo de cría, no siempre se tiene una idea clara, sobre el grado de eficiencia con que se está trabajando.

La menor o mayor eficiencia va a depender de diversos factores, que actúan independientemente o de forma interrelacionada con todos los demás. Esta eficiencia se refiere fundamentalmente a la relación entre lo insumido y lo producido. Es decir que, un rodeo es más eficiente que otro, si con igual insumo (sea hectárea ganadera, número de vacas, etc.) produce más producto vendible, como número de terneros por vaca o por hectárea, o mayor cantidad de kilogramos de ternero o logra con igual porcentaje de destete mayor peso por animal.

Los indicadores estarán ubicados en dos grandes grupos: índice de eficiencia reproductiva e índice de producción física.

Los primeros, en orden cronológico, serán porcentaje de preñez, de parición de terneros vivos y de destete.

Los índices de eficiencia física son numerosos y entre otros pueden ser: carga animal, distribución de la parición, aumento del peso vivo del nacimiento a destete, pero de destete real y ajustado a los 180 días, porcentaje de mortalidad de vacas y de terneros, porcentaje de reposición de vientres, edad al primer entore, vida útil del vientre, producción de kilogramos de carne por hectárea y por año y relación producción/carga.

Todos estos índices de producción de eficiencia física no tienen igual valor, no obstante todos ellos permiten orientar medidas de manejo o descubrir algunas causas de baja producción.

### Parámetros reproductivos

Entre los parámetros e índices reproductivos figuran el porcentaje de preñez, el de parición, el de terneros vivos una vez descontadas las muertes perinatales y el porcentaje de destete.

#### Índice o porcentaje de preñez

Indica el número de vacas preñadas, diagnosticadas por tacto rectal, referidas al total de vacas entoradas y llevado a porcentaje. En caso de que se hayan vendido vacas sin conocer si están o no preñadas, en el intervalo que media entre el fin del entore y la detección de la preñez, se descontaran de la cantidad inicial, haciendo referencia al nuevo número como el 100%.

Fórmula:

Porcentaje de preñez =  $\frac{\text{vacas preñadas}}{\text{vacas entoradas}} \times 100$

Ej: %preñez =  $\frac{909 \text{ cab}}{1317 \text{ cab}} \times 100 = 69,02\%$

#### Índice o porcentaje de parición

Para hallar este porcentaje se tienen en cuenta las vacas que llegan a parir e incluso a abortar un ternero a término. Se refiere al número inicial de vacas en servicio o aquellas que hubieren resultado de restar ventas entre preñez y tacto entre este y la de parición.

Fórmula:

% parición= vacas paridas/ vacasentoradas x 100

Ej: % parición: 854cab/1317cab x 100= **64,84%**

### **Índice o porcentaje de terneros vivos**

Es el resultado de restar a los terneros llegados a término, los abortos y los que pudieron haber muerto debido a diferentes causas, como distocias, frío, inanición, etc. Es el porcentaje de terneros vivos luego de haber restado las llamadas muertes perinatales y se puede establecer en un lapso en días durante los cuales se considera que la muerte tiene relación con la parición, o es la secuela de ellos. Se puede tomar un lapso de 2, 4 o 7 días postparto como el periodo durante el cual se consideran las muertes. Las muertes o pérdidas posteriores afectaran directamente al porcentaje de destete, en este caso se considerara una edad de 7 días para el ternero.

### **Índice o porcentaje de destete o marcación**

Es el porcentaje de terneros que llegan al destete, referido al número de vacas que se entoraron.

En caso de que se hubiesen vendido vacas con cría en cualquier momento, desde el entore hasta inmediatamente antes del destete, se restaran al número inicial y se establecerá que el numero hallado es el correspondiente al 100%.

Fórmula:

Porcentaje de destete= vacas destetadas/ vacasentoradasx 100

Ej: %destete= 815cab/1317cab x 100= **61,88%**

### **Interpretación de los índices de eficiencia reproductiva:**

#### **1) *Bajo porcentaje de preñez (o gran diferencia entre vientres entorados y preñados).***

Cuando se diagnostica un bajo porcentaje de preñez al tacto, caben diversas hipótesis para explicarlo. Ante todo la falta de preñez puede deberse a un problema de fertilidad disminuida o a problemas de esterilidad, sobre los que actuaron factores genéticos, sanitarios, nutricionales.

A) Presencia de enfermedades venéreas(campilobacteriosis y trichomoniasis), se pueden presentar dos situaciones:

1. La mayoría de los vientres vacíos son las vaquillonas de reemplazo. En este caso, las enfermedades venéreas permiten la fecundación de las vacas que quedan preñadas, perdiendo posteriormente el embrión o el feto. En este caso el rodeo ya está enfermo y las únicas que no tienen la enfermedad, dado que no han tenido contacto con los toros, son las vaquillonas de reemplazo y por lo tanto las que más manifestaran su incidencia. No obstante el porcentaje de preñez en vacas será suboptimo.
2. Se presentaran bajos porcentajes de preñez en todo el rodeo. Si todas las categorías presentan bajos porcentajes de preñez y en años anteriores esto no sucedía, descartando el factor nutricional se estará ante la presencia de una infección reciente causada por estas venéreas.

Esta infección puede deberse a la entrada de toros enfermos al rodeo. Estos pueden haber sido adquiridos como reproductores sin controles estrictos, o bien penetrar en el rodeo desde un campo infectado. La infección se produce en todas las categorías, tanto en vacas como en vaquillonas que no han tenido contacto previo con la enfermedad y son altamente susceptibles.

B) Alteración del período de servicio:

En rodeos que tenían largos períodos de servicio (más de 3 meses) y se estacionó bruscamente. Las vacas no alcanzaron a entrar en celo dentro del nuevo período de 3 meses de entore, porque no se estacionó de acuerdo a la época de parición de las mismas o de acuerdo con la época de mayor oferta forrajera.

También puede deberse a que se estacionó el servicio reduciendo su longitud, sin antes haber investigado la presencia crónica de venéreas.

C) Nutrición inadecuada

Por falta de alimentación adecuada, las vacas después del parto permanecen en anestro. Este caso es más visible en vacas de segundo servicio, que son las más sensibles a la falta de alimentación durante su primera gestación y lactancia.

D) Problemas con los toros

La presencia de toros dominantes pero de baja fertilidad, ya que realizan la monta y eyaculación pero no logran preñeces por mala calidad del semen, e impiden el trabajo de los demás toros. Puede incluso ocurrir que la molestia de los toros, para el servicio radique en sus patas traseras, columna vertebral, dolor en la región lumbar, interferencia en la cadena de reflejos de la eyaculación y que no puedan efectuar el salto, al tener que apoyar todo el peso de su cuerpo en solo los miembros posteriores en el momento del mismo.

Pueden existir problemas en el pene del toro, que por hematomas o mala dirección no permitan servir en forma efectiva, defectos que se detectan en la prueba de capacidad de servicio.

E) Problemas en la detección o diagnóstico de preñez

Pueden existir problemas en la detección cuando las preñeces son muy pequeñas, por ello se recomienda realizar el tacto 60 días después de terminado el servicio. También pueden existir problemas de incapacidad del tactador.

**2) *Bajo porcentaje de parición*** (o gran diferencia entre vacas preñadas y terneros nacidos)

El bajo porcentaje de parición puede ser una consecuencia del porcentaje de preñez bajo. En caso de que existiera mucha diferencia entre ambos puede deberse a enfermedades que provocan el aborto del feto y muerte perinatal, fundamentalmente brucelosis. Para disminuir su incidencia se deben vacunar a todas las terneras entre los 3 y 8 meses de edad y realizar controles periódicos a las vacas por seroaglutinación (BPA y 2-ME y SAT). También puede deberse a la leptospirosis y en este caso generalmente el aborto es a término, con gran mortalidad perinatal y con una patología muy especial.

En campos sucios, con grandes pajonales, sin recorridas diarias y con entores muy prolongados, los abortos pueden pasar inadvertidos. De allí, una vez más, nace la necesidad de restringir el servicio a no más de 90 días y en recorrer dos veces por día el rodeo observando cualquier anomalía que se presente.

**3) *Bajo porcentaje de terneros vivos a los 7 días(o gran diferencia entre terneros nacidos y vivos a los 7 días).***

Cuando se presenta esta situación, es decir que existen pérdidas neonatales, estas pueden atribuirse a muerte de terneros al poco de nacer debido a partos distócicos o debilidad de los mismos.

Ambas muertes pueden deberse a secuelas del problema de brucelosis o leptospirosis. No obstante, en los partos distócicos pueden intervenir el factor genético, es decir, vacas que por su constitución física no permiten el parto normal o que se le ha dado servicio con toros genéticamente grandes, o vacas chicas o de poco desarrollo. En este caso se presenta comúnmente en vacas británicas a las que se les suele dar servicio con toros continentales o índicos y en las que no se maneja adecuadamente la alimentación preparto.

La distocia puede deberse a causas de alimentación, suministradas en exceso durante el último tercio de gestación, lo que ocasiona por una parte, un mayor desarrollo del feto y, por otra, la acumulación de grasa en el canal del parto dificultando el mismo.

Pueden existir problemas sanitarios que afectan a los terneros y también problemas con las madres que no dan de mamar a sus terneros y este muere directamente por inanición, o que no lo lamen a tiempo, particularmente en vaquillonas de primer servicio a los 15 meses y el parto se produce en tiempos muy fríos o paren en el barro donde pueden llegar a morir ahogados.

Entre las causas de muertes de terneros durante los primeros días también figuran las diarreas.

**4) *Bajo porcentaje de destete, de acuerdo con el numero de terneros vivos a los 7 días***

Si bien las pérdidas de terneros hasta el destete puede deberse a factores nutricionales extremos, la casi totalidad de estas pérdidas se deben a la incidencia de enfermedades, entre los cuales figuran la diarrea blanca de los terneros, la neumonía, la mancha o gangrena gaseosa, la hipocupremia en zonas bajas y las parasitosis gastrointestinales.

No obstante con atención permanente suministros de sales y vacunaciones preventivas se logran controlar fácilmente.

## **Merms**

### ***Preñez-parición***

Fórmula= vacas no paridas/ vacas preñadas x 100

Las vacas no paridas= vacas preñadas- vacas paridas

Ej: = 55/ 909 x 100= **6,05%**

### ***Parición-destete***

Fórmula= vacas no destetadas/ vacas paridas x 100

Las vacas no destetadas= vacas paridas- vacas destetadas

Ej: = 39/854 x 100= **4,56%**

### Preñez- destete

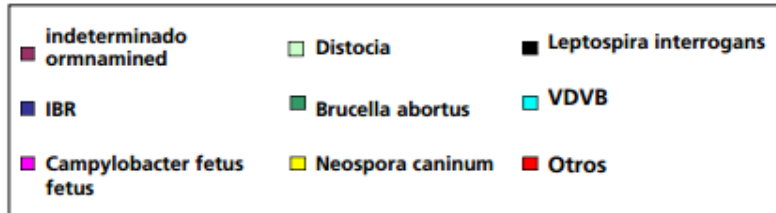
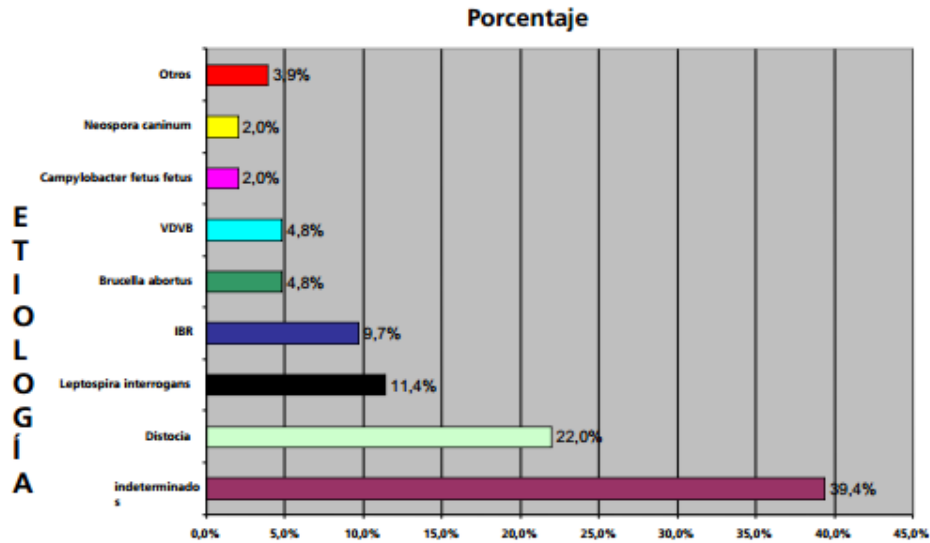
Fórmula= vacas no destetadas/ vacas preñadas x 100

Las vacas no destetadas= vacas preñados- vacas destetadas

Ej: = 94/909 x 100= **10,34%**

Estudio de las principales causas de mortalidad perinatal en bovinos en el NEA

**Figura 1.** Distribución porcentual de las causas de mortandad perinatal.



## **Indicadores de producción física del rodeo de cría**

### **A) Producción de carne por hectárea y por año:** Producción total de carne durante el ejercicio.

Un buen estimador de la producción obtenido en la actividad cría bovina, lo constituyen los kg de producto (kg de carne) o el número de animales que se venden anualmente.

Se habla de kg de producto o número de animales vendibles, ya que si bien el grueso de la producción está constituido por terneros de destete, también lo constituyen la producción física del campo los animales que se refugan, ya sean vacas vacías o viejas, toros de descarte o las vaquillonas que no se usen para la reposición.

Para conocer la producción física del rodeo, se debe realizar ejercicios anuales, en los cuales se tenga como punto de referencia, un inventario inicial y un inventario final. Este a su vez, sirve como inventario inicial para el ejercicio siguiente.

La diferencia entre el inventario inicial y el inventario final de un ejercicio se debe a la compra y venta realizadas, a los animales muertos y, en el caso de que se realicen tal práctica a los animales empleados para “consumo” del propio establecimiento.

A los fines de cálculo de esta diferencia de inventario, deben llevarse un control estricto de muertes, entradas, salidas y consumo.

### **Inventario inicial y final del ejercicio**

Los inventarios se realizan anualmente en fechas fijas, teniendo en cuenta el número de animales existentes en su momento en cada categoría. A fin de simplificar la toma de datos se toma como fecha inicial del ejercicio ganadero el día 1 de julio y como fecha final el 30 de junio del año siguiente.

Esta fecha de iniciación del ejercicio, se elige en razón de que en ese momento las vacas no han comenzado a parir y por otra parte, ya sea vendido todo el ternero de destete así también como todo animal de refugio, para evitar que pase otro invierno en el campo.

Si el inventario inicial se realizó en otros meses, podría darse el caso de vacas pariendo y otras aun preñadas, o de vacas destetadas y otras aun en lactancia. Esta complicación lo haría poco comparable ya que, según se adelantara o se atrasara espontáneamente la parición, se tendría, por diferencia de inventario oscilaciones en más o menos, en la proporción de carne de cada ejercicio.

### **Diferencia de inventario.**

Esta diferencia en kg constituirá uno de los elementos claves para la obtención de la producción de carne por año.

Se puede tomar para ello, el peso promedio de los animales obtenido en balanza, considerando lo que cada uno pesa, o lo que indica el promedio para cada categoría. Como no siempre se tiene balanza para pesar todo el rodeo de cría, se puede asignar valores fijos para cada categoría. Estos valores se repiten todos los años, el uso de valores reales o fijos de peso, no modifica en gran medida (aproximadamente 1-2%) la producción de carne por año.

En el caso de animales de invernada, se toman sus pesos reales o estimados, pues se considera que pueden variar de un año a otro. Dado que son kg que se producen para la venta real, no se puede crear el mismo criterio que se emplea para el rodeo de cría.

El hecho de que las vacas u otro animal del rodeo de cría pesen en un momento dado, más o menos, solo asegura un mejor o peor estado corporal, pero estas variaciones no afectan en forma directa a la producción de carne.

Para hallar la diferencia de inventario se suman los kg positivos y negativos. Los resultados según su signo, refleja un aumento (retención) o disminución (liquidación) del stock en kg de carne.

La producción total de carne por año se calcula tomando el total de los kg salidos del campo, menos el total de kg entrados, a lo que se suma o resta la diferencia de inventario.

Fórmula:

**Producción total de carne= kg vendidos(salidos)- kg comprados(entradas)+/-  
diferencia de inventario.**

### **Cálculo de la superficie ganadera.**

Para conocer la eficiencia de producción del campo, se debe relacionar la producción física(kg de carne) con la cantidad de hectáreas utilizadas para ganadería, también denominadas superficie ganadera o hectárea ganadera. Estas serán las resultantes de restar a la superficie total aquellas destinadas a cultivos, la que es improductiva por pertenecer al casco, monte, caminos o accidentes geográficos (ej. lagunas permanentes), las destinadas a producción ovina, tambos, cerdos, etc., y las que siendo lotes de pasturas se destinan a cosechas de semillas o henos para venta.

Como no toda superficie agrícola es dedicada a tal en forma permanente, como tampoco lo es la superficie ganadera que entra en rotación, se debe proceder a calcular y asignar el porcentaje ocupado por cultivos y el dedicado a ganadería.

### **Calculo de la producción de carne/hectárea/año**

Una vez obtenida la producción de carne total del establecimiento por una parte y por otra la superficie ganadera ocupada durante el ejercicio, se puede calcular la producción de kg de carne/ha/año.

Fórmula:

**Producción de carne/ha/año=  
kg vendidos- kg comprado± diferencia de inventario/superficie (ha ganadera).**



**Ejemplo de indicadores de producción física:**

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Promedio (kgPV)</b>	<b>Total kg</b>
<b>Bovinos</b>			
Vacasnuevas	782	381	297.942
Vacas CUT	62	381	23.622
Vacasinvernada	42	352	14.784
Toro	20	527	10.540
Vq1	150	147	22.050
Vq2	150	231	34.650
Novillos	25	168	4.200
<b>Equinos</b>			
Montados	35	460	16.100
<b>Ovinos</b>			
Majada	96	38,41	3.687,36

<b>Totales</b>			
Bovinos	1.231	407.788	<b>95,37</b>
Equinos	35	16.100	<b>3,76</b>
Ovinos	96	3.687,36	<b>0,86</b>
	<b>1.362</b>	<b>427.575,36</b>	<b>100</b>

**kg salidos (ventas + consumo)**

<b>Categorías</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Promedio (kg PV)</b>	<b>Totales (kg)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Vaca gorda	74	416	30.784	39
Toros	4	490	1.960	2,48
Invernada	307	148	45.436	57,7
Consumo	12	47	564	0,71
<b>Totales</b>	<b>397</b>		<b>78.744</b>	<b>100</b>

**kg entrados (compra-traslados): en este ejemplo No Hay.**

## CALCULOS DE INVENTARIO

	Total (kgPV)	Total cabezas
Inventario final (IF)(30/06/14)	427.575,36	1.362
Inventario inicial (II) (30/06/14)	402.713,44	1.277
Diferencia de inventario (DI) = IF - II	<b>24.861,92</b>	<b>kg</b>
kg salidos	<b>78.744</b>	<b>kg</b>
kg producidos = DI + kg salidos	<b>103.605,92</b>	<b>kg</b>
Hectárea ganaderas	<b>1.688</b>	<b>ha</b>
kg de carne/ha/año= kgproducidos/ha ganadera	<b>61,37</b>	<b>kg carne/ha/año</b>

Existencia media anual en cabezas	IF + II/2	1.362 cab+1.277/2	1.319,5 cab
Existencia media anual en cabezas/ha		1.319,5 cab/1.688ha	0,78 cab/ha
Carga media anual en kg	IF + II /2	427.575,36 kg + 402.713,44 kg 830.288,80 kg/2	415.144,40 kg
Carga media anual en kg/ha		415.144,40 kg/1.688ha	245,94 kg PV/ha
Calculo en unidades ganaderas= carga media anual en kg/ha/400 kg PV		245,94 kg PV por ha/400 kg	0,61 UG/ha.

### B) Eficiencia de Stock(%)

Es una relación que expresa el porcentual de kg producidos sobre el stock o la carga o, dicho de otra manera, los kg que se extraen de un rodeo. Es una estimación de los kg de producción aunque se extraen del rodeo por año por cada 100 kg de existencia. Se expresa en porcentaje y se obtiene dividiendo la producción de carne por la carga media anual, ambos expresados en kg/ha.

Fórmula:

**Eficiencia de stock=**

**Producción de carne(kg/ha/año)/Carga media anual(kg/ha/año)x 100 =**

**61,37 kg/ha/año / 245,93 kg/ha/año x 100 = 24,95%**

### C) Carga animal

Se entiende por carga animal a la relación que existe entre la cantidad de animales y la superficie que ocupan. Es decir es la cantidad de animales por unidad de superficie destinada a la actividad.

En general al aumentar la carga aumenta la producción hasta que se llegue a un valor máximo y a partir de allí, la misma empieza a caer. De acuerdo al objetivo del planteo, en algunas situaciones se privilegiara el aumento individual, mientras que en otros, se pondrá el acento en la mayor producción por hectárea. No obstante el hecho de alcanzar la producción máxima a través de aumento de carga, no necesariamente coincide con la obtención de los mejores resultados económicos.

Existen distintas expresiones que hacen referencia la dotación de animales por superficie, por ejemplo, carga global o total y carga instantánea.

#### **D) Porcentaje de reposición**

Todo rodeo está constituido por una población dinámica en la cual, por diferentes causas, sus miembros evolucionan, desaparecen o van perdiendo importancia relativa y deben ser reemplazados por nuevos individuos, si se quiere mantener el stock más o menos constante.

En el caso de los vientres, principal componente del rodeo de cría por su número, se producirán bajas por muertes y si se hace un manejo racional, también por vejez, falta de preñez, enfermedades o directamente por ventas provocadas por necesidad empresarial.

Todos los vientres usados para reemplazo de las bajas, constituyen la “**reposición**” y están representadas por la siguiente:

Fórmula:

**Porcentaje de Reposición=**

**Bajas por (viejas+ vacías +enfermas+MT+ventas) / total de vientres x 100=**

Si se analiza cada uno de estos componentes independizándolos de los demás se podrá tener una idea de su magnitud posteriormente al integrar todos los factores se verá que hay bajas en que sus causas se superponen, por ejemplo, edad o vejez con vacías y/o enfermas o con muertas. No es difícil entenderlo, ya que la falta de dientes provoca una alimentación deficiente y aumenta la posibilidad de que ese animal, después del invierno y del parto, no se recupere a tiempo para recibir el nuevo servicio y por lo tanto quede vacía. Por las mismas causas, la falta de alimentación adecuada, aumenta los riesgos de enfermedad y de muerte.

Si se calcula para un rodeo dado, que la edad útil de una vaca es de 10 años y considerando solo los animales que se eliminan por esas causas, el rodeo deberá renovarse en ese lapso, es decir que el 10% de reposición anual correspondería a vacas que terminan su vida útil. Si la vida promedio se acorta o alarga aumentara o disminuirá el porcentaje anual de reposición.

Si bien la edad está ligada al desgaste dentario y por lo tanto a la vejes de la vaca, hay factores que pueden acelerarlo y por lo tanto disminuir la vida útil. Entre los factores más importantes que contribuyen a aumentar el desgaste dentario se encuentra el tipo de forraje consumido y la calidad del agua. También existe un factor individual, no bien determinado, que trae como consecuencia que en el mismo rodeo, animales de igual edad que pastorean juntos y tienen la misma agua de bebida, tengan desgastes muy diferentes de sus dientes.

Por último el factor “bajas por muertes” también será variable y estará muy relacionado con los otros factores de bajas. Si se es riguroso en la eliminación de vacas viejas y enfermas, disminuirá notablemente el porcentaje de reposición por muerte. De todas maneras se puede considerar porcentajes del 1-3% anual como dentro de lo corriente.

Para el cálculo del porcentaje de mortalidad es interesante considerar el número de animales muertos pero referido a la existencia promedio anual de vientres.

Es importante referirlo a este parámetro, ya que la existencia de vientres a través de los meses del año, con las salidas en otoño de vacas vacías, o vacas viejas que han criado su último ternero (CUT), la entrada de la reposición en octubre y las salidas en ese mes de todas las vacas que abortaron, tuvieron problemas al parto o

directamente no parieron pese a haber sido diagnosticadas como “preñadas” en el momento del tacto varía notablemente.

### **E) Distribución de la parición**

La distribución de las pariciones y su repetitividad a través del tiempo también puede ser un buen indicio de la eficiencia del rodeo.

Una distribución de los nacimientos con una mejor concentración de los mismos al principio del periodo de parición “cabeza de parición” está indicando, además de la sanidad del rodeo, que su alimentación fue adecuada. Si se repite a través de los años, es evidente que se ha planificado el uso de los recursos forrajeros adecuándolo al manejo del rodeo.

Por otra parte esta concentración de nacimientos indica que el servicio está bien estacionado. Si la concentración de la parición fuera al final del periodo de nacimientos “cola de parición”, indica que está adelantado el servicio y por lo tanto la conveniencia de atrasarlo mientras se mantengan los mismos recursos forrajeros.

### **Bibliografía**

CARRILLO, J. 2008. Manejo del rodeo de cría. 8° Reimpresión. Edit. Hemisferio Sur. 194 pp.

TORROBA, J.P. 1995. Normas para medir la producción de carne. Estudios y Métodos. N° 2, 4ta. ed.