



UNIVERSIDAD DE  
LA REPUBLICA  
O. DEL URUGUAY

Facultad de  
Agronomía +  
Estación Experimental  
Dr. Mario A. Cassinoni

# BOLETIN TECNICO



ESTACION EXPERIMENTAL  
DR. MARIO A. CASSINONI

INFLUENCIA DEL NIVEL NUTRICIONAL  
PRE-DESTETE SOBRE EL CRECIMIENTO  
Y PUBERTAD DE TERNERAS HEREFORD

Oscar Pittaluga<sup>1</sup>  
Jaime Rovira<sup>2</sup>

Resumen

Se determinaron pesos y aumentos de peso y aparición del primer celo en 38 terneras Hereford, que constituían dos lotes que habían tenido distintos niveles nutricionales pre-destete. Los pesos al destete fueron 174,3 kg. para el plano alto y 139,2 - para el bajo.

Durante el período experimental ambos grupos realizaron buenas ganancias de peso, que no difirieron estadísticamente.

El grupo de plano alto pre-destete presentó la pubertad a los 405 días de edad y 260 kg. de peso y el plano bajo pre-destete a los 425 días y 239 kg. La diferencia en peso fue significativa ( $P < 0.01$ )

En el momento en que debían iniciarse los entores (13,5 meses) 94% de plano alto pre-destete habían alcanzado el peso de 235 kg., frente a 42% del plano bajo y a mediados del período teórico del entore habían presentado la pubertad 94% y 84% de los animales de los planos alto y bajo respectivamente.

---

1 Ing. Agr. Colaborador de clase de Bovinos de Carne  
2 Ing. Agr. M. Sc. Profesor de Bovinos de carne.

## Introducción

Se ha reconocido la necesidad de adelantar el comienzo de la utilización de los vientres, con la finalidad de alargar el ciclo productivo de la vaca de cría y por ende mejorar la productividad global del rodeo. Con esa finalidad se comenzó un ensayo comparativo de las performances productivas y reproductivas de vacas que fueron entoradas por primera vez a los 15 y 27 meses. Los datos recogidos hasta 1967 fueron publicados por Pittaluga *et al.* (1967). En este trabajo se demuestra la posibilidad de realizar el entore a edades tempranas sobre pasturas mejoradas y se deja entrever la necesidad de poseer más información acerca de como obtener la madurez sexual y desarrollo corporal a las edades requeridas.

Una breve revisión de pesos y edades a la pubertad se encuentra en una publicación de Rovira (1967).

En el presente trabajo se busca obtener información acerca de los pesos y edades a que alcanzan la pubertad terneras Hereford sometidas a dos niveles nutritivos diferentes en el período pre-destete.

## Materiales y Métodos.

Se utilizaron en este ensayo 38 terneras Hereford nacidas entre el 29 de agosto y el 26 de noviembre de 1967. De éstas, 18 fueron gestadas y criadas sobre pasturas mejoradas y 20 gestadas y criadas en campo natural. Ambos grupos se destetaron con una edad promedio de 6 meses.

Dado que las madres son de similar procedencia y edad, que se usaron los mismos toros y que nacieron en la misma época, la diferencia entre ambos lotes experimentales radicó en los planos nutricionales durante el período que comprendió la gestación y lactancia de las terneras.

Luego del destete, el 31 de mayo, fueron agrupadas en un sólo lote que se situó en plano nutricional alto, bajo condiciones de pastoreo en praderas mezcla, trigo forrajero, raigrás y rastrojo de alfalfa sucesivamente.

Los animales fueron pesados cada 28 días a fin de observar las evoluciones de peso.

Dada las características de duración del celo, Wiltbank *et al.* (1957), Desjardins y Hafs (1968), y de su manifestación, Mylrea y Beilharz (1964), en ganado vacuno de razas europeas, se trató de reducir al mínimo los errores debidos a no detección del celo. Con esta finalidad y de acuerdo a Hill (1961) se agregó al lote de terneras 2 toritos vasectomizados y se realizaron dos recorridas diarias, a las 8 y 19 horas, durante el período de control que se extendió desde el 25 de setiembre de 1968 al 28 de marzo de 1969.

Los pesos corporales y ganancias de peso se compararon por análisis de variancia.

Los porcentajes de animales que manifestaron celo o que alcanzaron determinado peso a una cierta edad se compararon por chi cuadrado.

### Resultados y Discusión

Los pesos del cuerpo en distintas etapas del período de control, así como la significación estadística de las diferencias, se presentan en el cuadro 1.

CUADRO 1 - EVOLUCION DEL PESO DE LAS TERNERAS (kg)

Fecha	Plano alto predestete	Plano bajo Predestete	Cuadrado medio	
31 de mayo 1968	174.3	139.2	11900	**
24 de set. 1968	219.6	186.3	10727	**
18 de dic. 1968	271.1	241.4	8174	**
11 de marzo 1969	306.8	278.3	6437	**

\*\* P < 0.01

De los resultados expuestos se puede extrer que a lo largo de todo el período se mantuvo prácticamente la misma diferencia de peso entre ambos lotes aunque se manifestó la tendencia a una ligera disminución de ésta, que descendió de 35,1 kg. el 31 de mayo a 28.5 kg. el 11 de marzo.

Para visualizar mejor los resultados se presenta la evolución de los pesos corporales, tomados cada 28 días, en la gráfica 1.

Se puede apreciar el paralelismo casi perfecto entre los pesos de ambos grupos. Durante el primer período las terneras tuvieron una ligera pérdida de peso y manifestaron diarrea. Estos hechos podrían estar relacionados con varias causas: efectos del destete, cambio de dieta y pastura muy acop sa; los animales entraron a un trigo forrajero el 6 de junio.

En el cuadro 2 se presentan los aumentos de peso en tres períodos que corresponden aproximadamente a tres estaciones del año: invierno, primavera y verano.

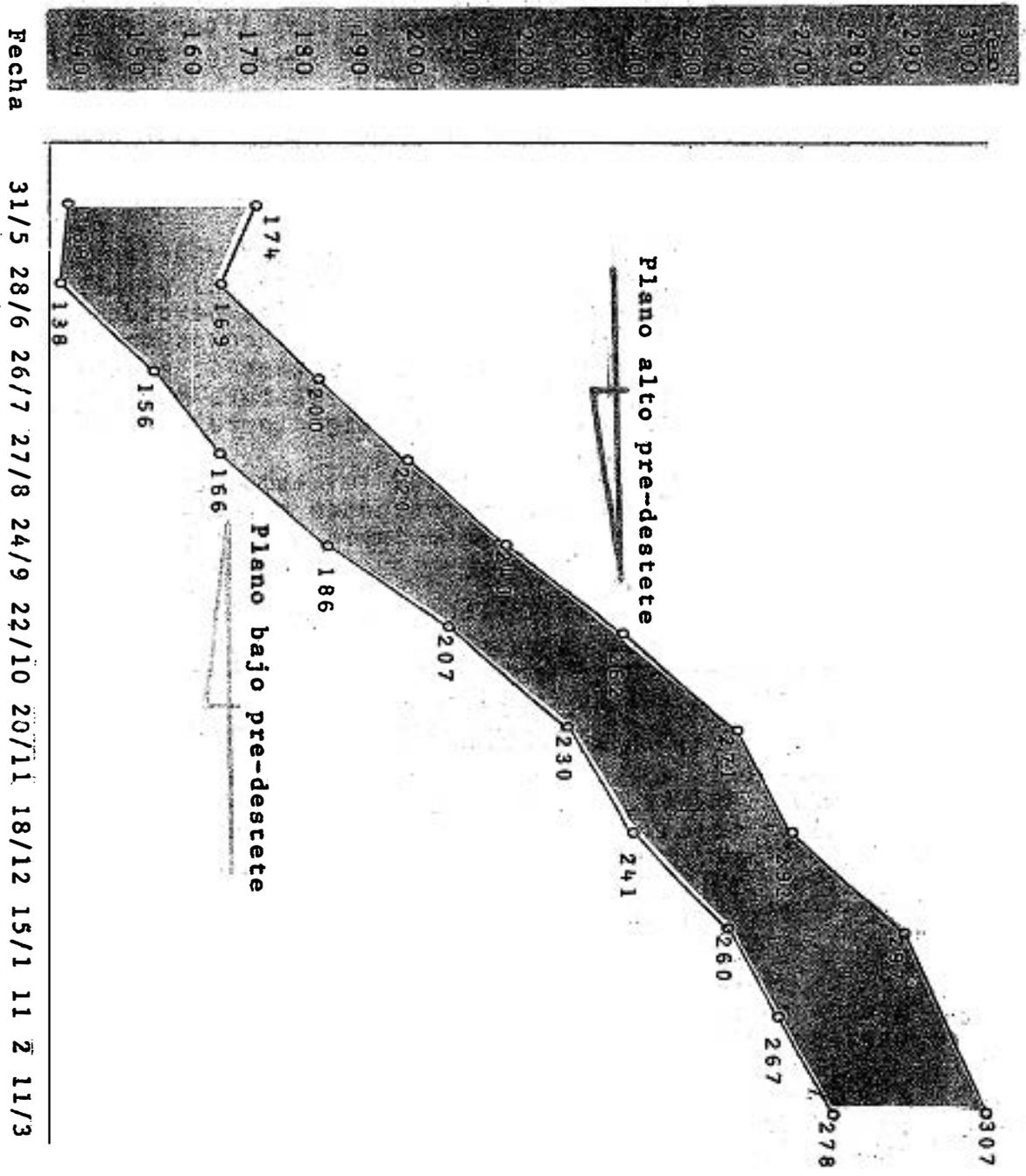
CUADRO 2 - AUMENTOS DE PESO (kg.)

Período	Días	Aumento total		Aumento diario		Cuadrado medio
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	
Invierno	116	45,3	47,5	0.390	0.410	49,27
Primavera	85	51,6	54,4	0.607	0.640	75,32
Verano	83	37,6	36,5	0.450	0.439	6.48
Total	284	131,9	139,3	0.465	0.491	434.35

La diferencia de aumento de peso entre ambos grupos no resultó significativa en ninguno de los períodos considerados.

Se puede observar que se obtuvieron buenos aumentos de peso en todos los períodos, incluso el invernal.

GRAFICA 1 EVOLUCION DEL PESO VIVO



Las relaciones entre edad y peso a la pubertad se presentan en el cuadro 3.

CUADRO 3 - EDAD Y PESO A LA PUBERTAD

Característica	Plano alto	Plano bajo	Cuadrado medio
Edad a la pubertad (días)	405	425	3502
Peso a la pubertad (kg. )	260	239	4115 **

\*\* P < 0.05

La influencia de los planos nutricionales predestete tuvo influencia estadísticamente significativa (P < 0.05) sobre el peso a la pubertad pero no sobre la edad a la pubertad.

Los resultados obtenidos concuerdan con los de autores norteamericanos que también trabajaron con ganado Hereford. Así Wiltbank *et al.* (1959), citado por Rovira (1967), obtuvieron una edad promedio a la pubertad de 434±26 días y un peso promedio a la pubertad de 256±24 kg.

Wiltbank *et al.* (1966), trabajando con dos niveles de alimentación invernal obtuvieron la pubertad a los 457 días de edad y 269 kg. de peso para el plano bajo y a los 413 días y 306 kg. para el plano alto. Turman *et al.* (1963) obtuvieron una edad promedio al primer estro de 359 días y un peso de 248 kg. para el nivel alto de suplementación invernal, 358 días y 229 kg. para el nivel medio y 371 días y 206 kg. para el nivel bajo.

Por otra parte Smithson *et al.* (1964) observaron que el principal efecto de un bajo nivel de suplementación durante el primer invierno de vida de las terneras fue el de provocar un atraso en la aparición de la pubertad.

Los pesos a la pubertad obtenidos en este tra-

bajo son más bajos que los obtenidos en Estanzuela por Geymonat (1968). Este autor trabajando también con terneras Hereford halló que al alcanzar los 350 kg. había un 80% que habían alcanzado la pubertad.

Diversos autores que han trabajado con ganado-Holstein han hallado una concordancia más estrecha entre peso corporal y aparición de la pubertad. So rensen *et al.*, (1959) hallaron que para niveles alto, medio y bajo de alimentación el peso y la edad a la pubertad eran: 262 kg. y 262 días, 270 kg. y 344 días y 241 kg. y 504 días, respectivamente. En tanto que Reid *et al.* (1964) hallaron los siguientes pesos y edades a la pubertad para niveles alto medio y bajo de alimentación: 277 kg. y 310 días, 264 kg. y 341 días y 288 kg. y 615 días, respectivamente.

Las discrepancias entre los distintos autores podrían explicarse según Asdell (1946) citado por Joubert (1954), porque el momento de la aparición de la pubertad varía con la raza. Lasley (1962) agrega que la pubertad suele presentarse antes en algunas razas lecheras. Finalmente Casida (1959) agrega que en general en la literatura se dice que los animales tienden a manifestar la pubertad cuando alcanzan determinado tamaño corporal, pero que muchas veces aparece un factor edad que se hace más importante. La interpretación de esto es que existe un umbral mínimo de edad para alcanzar la pubertad por debajo del cual hay amplia divergencia entre pesos del cuerpo y maduración sexual.

En el cuadro 4 se presentan los porcentajes de terneras de cada lote que habían alcanzado la pubertad a comienzos y a mediados de la época teórica de entore, y un cierto peso que se considera mínimo, en el momento en que debían iniciarse los entores.

El peso de 235 kg. al comienzo del entore se determinó en base a los pesos recomendados por diversos autores, citados por Rovira (1967) y a los pesos obtenidos en esta Estación Experimental, que fueron de 236 kg. al entore para vaquillonas que parieron a los dos años de edad.

Los porcentajes de animales que alcanzaron la pubertad a las edades consideradas no difieren significativamente. Los porcentajes de animales que alcanzan los 235 kg. antes de los 13.5 meses difieren significativamente ( $P < 0.01$ ).

CUADRO 4

Característica	Pre-destete		$\chi^2$
	Plano alto	Plano bajo	
Alcanzar pub. antes de 13.5 meses	67 %	37 %	2.206
Alcanzar pub. antes de 15 meses	94 %	84 %	0,227
Alcanzar 235 kg. antes de 13.5 meses	94 %	42 %	9.290**

\*\*  $P < 0.01$

En base a estos datos podemos decir que 94% de las terneras del plano alto pre-destete y 42% de las de plano bajo pre-destete alcanzaron el peso de entore en el tiempo requerido. Una alta proporción de las terneras, entre 37% y 67% alcanzaron la pubertad antes de la fecha de comienzo de los entores y otra gran proporción, entre 27 % y 47 % dentro de 45 días siguientes por lo que a mediados del período de entores habrían alcanzado la pubertad entre 84% y 94% de las terneras. Todos estos elementos hacen esperar un buen porcentaje de concepciones.

De los resultados expuestos parece concluirse que es posible entorar terneras a los 15 meses de edad criadas bajo condiciones exclusivas de pastoreo, siempre y cuando hagan buenas ganancias de peso durante su primer invierno de vida. Además tendrán que seguir aumentando de peso en forma sostenida hasta la parición, de modo que lleguen como mínimo con 350 kg. Pittaluga *et al.* (1967).

Si las terneras fueron bien criadas hasta el -

destete, casi la totalidad del grupo alcanzaría el peso y la actividad sexual necesarios; pero aún en el caso en que el crecimiento hasta el destete no haya sido muy bueno, hay una parte del grupo que puede alcanzar pesos y actividad sexual tales que posibiliten el entore de 15 meses.

### Summary

Weight, liveweight gain and onset of the first heat were recorded in 38 Hereford heifers, representing two groups with different pre-weaning nutritional levels.

Weaning weight were 174,3 kg. and 139,2 kg. for the high plane and low plane groups, respectively.

After weaning both groups were maintained under the same environmental conditions and grew satisfactorily. Differences in live weight gains were not significant.

The pre-weaning high-plane group reached puberty at 405 days of age and 260 kg. liveweight and the pre-weaning low-plane group at 425 days of age and 239 kg. liveweight. The difference in liveweight was highly significant ( $P < 0.01$ ).

Of these heifers were mated at 13.5 months of age 94% of the pre-weaning high-plane group would have reached 235 kg. liveweight, versus a 42% of the low-plane group. On the middle of the theoretical breeding season 94 and 84% of high and low-plane group heifers would have reached puberty, respectively.

### Bibliografía Citada

CASIDA, L.E. 1959. Effect of level on some reproductive phenomena in cattle, sheep and swine. Reproductive physiology and protein nutrition. Rutgers University Press pp.35-44.

- DESJARDINS, C. and H.D.Hafs. 1968. Levels of pituitary FSH and LH in heifers from birth to puberty. J, Anim.Sci. 27(2): 472-477.
- GEYMONAT, D. 1968. Como mejorar la eficiencia reproductiva en el rodeo de carne. La Estanzuela Misc. N<sup>o</sup> 6: 39-48.
- HILL, Harold. 1961. Estrus detection under range -- conditions. Modern Vet.Practice. 42 (23): 39-43
- JOUBERT, D.M. 1954. The influence of winter nutritional depressions on the growth, reproduction and production of cattle. J.Agric. Sci. 44: 5-66.
- LASLEY, J.F. 1962. Puberty, breeding season and estrous cycle. Reproduction in Farm Animals Edit. by E.S.Hafez. pp. 97-109.
- MYLREA, P.J. and R.G.Beilharz. 1964. The manifestation and detection of oestrous in heifers. Anim. Behaviour 12: 25-30.
- PITTALUGA, O., J.Rovira y F.Madalena. 1967. Efecto de la edad al primer parto sobre el comportamiento productivo y reproductivo de un rodeo Hereford. Bol.Téc. Est.Exp."Dr.M.A. Cassinoni". 4(1): 25-36.
- REID, J.T., J.K.Loosli, G.W.Trimberger, K.L.Turk, S.A.-Asdell and S.E.Smith. 1963. Causes and prevention of reproductive failures in Dairy cattle. IV. Effect of plane of nutrition during early life on growth, reproduction health and longevity of Holstein cows. -- Birth to fifth calving. Bull.Cornell Agric. Exp.Sta. N<sup>o</sup> 987.
- ROVIRA, J. 1967. Comportamiento reproductivo en vacas de carne. Bol.Téc.Est.Exp."Dr.M.A.Cassinoni". 4(1): 1-20.
- SMITHSON, L., S.A.Ewing, R.E.Rembargaer and L.S.Pope. 1964. Effect of high or low winter feed levels in alternate years on growth and development of beef heifers. Okl.Agric. Exp.Sta. MP-74: 78-83.
- SORENSEN, A.M., W.Hansel, W.H.Hough, D.T.Armstrong, K.Mc Entee and R.W.Bratton. 1959. Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. I - Influence of underfeeding and overfeeding on growth and develop

ment of Holstein heifers.Cornell Universi  
 ty Agric.Exp.Sta.Bull. : 936.  
 TURMAN,E.J.,L.S.Pope,B.J. Watkins,D.O.Pinney,D.D.-  
 Mc Nutt and Dwight Stephens. 1963. The re  
 productive performance of Hereford heifers  
 on different levels of winter feeding and  
 summer grazing.Okla.Agr.Exp.Sta.MP.70:28-35.  
 WILTBANK,J.N.,A.C.Cook,R.E.Davis and E.J.Warwick.-  
 1957. The effect of different combinations  
 of energy and protein on the occurrence of  
 estrous, length of the estrous period and  
 time of ovulation in beef heifers. J Anim.  
 Sci. 16 : 1100. (Abstracts).  
 WILTBANK,J.N.,K.E.Gregory, L.A.Swiger, J.E.Ingalls  
 J.A.Rothlisberger and K.M.Koch.1966. Ef--  
 fects of heterosis on age and weight at  
 puberty in beef heifers. J.Anim.Sci. 25 -  
 (3) : 744.