



# Sistemas de cría en suelos ñadí de la Xª región

**Autores:** Enrique Siebald Sch., Ing. Agr.  
Ljubo Goić M., Ing. Agr.  
Humberto Navarro D., Ing. Agr.  
Mario Matzner K., Perito Agrícola

**Comité Editor:**  
Sergio Celis R., Ing. Agr.  
Claudio Sandoval B., Ing. Agr.  
Carlos Sierra B., Ing. Agr. M.S.  
Alfredo Torres B., Ing. Agr. M.S.

**Consultor Técnico:**  
Paulo Coquelet M., Ing. Agr.

**Editor:**  
Sergio Celis R.

## SISTEMAS DE CRIA EN SUELOS ÑADI DE LA Xa. REGION

Enrique Siebald Sch. 1

Ljubo Goić M. 1

Humberto Navarro D. 2

Mario Matzner K. 3

### 1. INTRODUCCION

Los suelos Ñadi corresponden a suelos de topografía plana, poseen un mal drenaje, siendo de escasa profundidad a media; además poseen serias limitaciones de fertilidad (bajo contenido de fósforo y de bases de intercambio como potasio, magnesio y calcio). Son suelos fuertemente ácidos (pH 5,0 - 5,2) y en ellos se observa una formación de fierrillo en la zona de contacto entre el suelo y el substratum.

En el país existen 475.091 ha de suelos Ñadis, (Tosso, 1985), estando en un alto porcentaje ubicados en la Xa. Región.

Los Ñadis en que se han ejecutado obras de drenaje, es posible realizar algunos cultivos tradicionales, pero por las limitaciones existentes, pareciera ser que son las praderas permanentes la mejor aptitud y vía de utilización de estos suelos. El mantener praderas permanentes en estos suelos permite sostener el nivel de fertilidad, que normalmente es bajo y mejorarlo gradualmente mediante un buen reciclaje y fertilizaciones moderadas anuales.

---

1 Ingenieros Agrónomos, Programa Carne.

2 Ingeniero Agrónomo. Programa Economía.

3 Perito Agrícola.

Los sistemas de producción animal más factibles de desarrollar, son aquellos que se pueden adaptar mejor a las condiciones de estacionalidad de la producción de pastos y a los períodos críticos (invierno y posiblemente verano). Entre estos sistemas destacan los de cría con razas especializadas en producción de carne. Una vez que se ha mejorado el nivel de fertilidad, es posible pasar a la etapa de recría, que es el período de mayor eficiencia del animal en la transformación del pasto en carne.

La Estación Experimental Remehue realizó una experiencia en un suelo Ñadi de la provincia de Osorno (Chan-Chan), serie Frutillar, con ganado Hereford, el que fue manejado bajo un sistema de cría. Los resultados han permitido recomendar este tipo de ganado, además para condiciones de alta humedad, puesto que existían antecedentes solo para zonas marginales áridas y zonas de clima lluvioso, pero en suelos con un buen drenaje. Para comparar los resultados entre las diferentes zonas se presentan algunos antecedentes de los sistemas de cría desarrollados en la costa de Osorno y en la XI Región.

## **2. ANTECEDENTES DE SISTEMAS DE CRIA CON GANADO HEREFORD EN ZONAS MARGINALES DE LA Xa. y XIa. REGIONES.**

En 1971, se inició una unidad de investigación en la Costa de la Provincia de Osorno, suelos rojos arcillosos, sector de Huilma, siendo uno de los principales objetivos el obtener información respecto al comportamiento de las razas Hereford y Overo Colorado, en cuanto a su capacidad de producción dentro de un sistema de cría, Siebald y col (1974). Se trabajó sobre praderas naturalizadas, las que expresaron un alto potencial de producción al ser fertilizadas con nitrógeno, fósforo y azufre.

En carga (vientres/ha), se observó un incremento en la raza Hereford de 0,8 a 1,6 en cuatro años, en cambio en la raza Overo Colorado este incremento fue solo de 0,8 a 1,0, Becker y col (1978).

Además de las diferencias de kg de ternero destetado/ha, debido a la mayor carga con vientres Hereford, hubo diferencias en días parto - pre

ñez, porcentaje de preñez y menor pérdida de peso (porcentuales) favorables a los vientres Hereford, lo que permitió un buen comportamiento reproductivo.

Posteriormente se continuó esta experiencia exclusivamente con ganado Hereford, bajo un sistema de cría y engorda intensiva con toritos, lográndose producciones de sobre 400 kg de aumento de peso vivo/ha. Cuadro 1.

Cuadro 1. Sistema de cría y engorda con ganado Hereford en suelos rojos arcillosos de la Costa de Osorno.

Temporada	Sector vientres <sup>1</sup> carga (vientres/ha)	Sector machos (novillos o toretes/ha)	Producción (Kg/ha)
1976 - 77	1,60	2	344,5
1977 - 78	1,87	2	437,5
1978 - 79	1,87	2	375,9 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sin incluir las vaquillas de reemplazo

<sup>2</sup> Efecto de clima (sequía de verano)

En este trabajo no se conservó forrajes, los vientres pasaban el invierno exclusivamente a pastoreo. En el sistema con engorda, se suplementó a los machos con heno y granos para poder terminarlos a los 18 meses de edad.

El gran incremento de la carga al avanzar la experiencia, se debió principalmente a la respuesta de la pradera en producción y cambio de la composición botánica al ser fertilizada.

Posteriormente, en 1980 se inició una experiencia muy similar en Valle Simpson, XIa. Región, INIA (1984), con un clima, suelo y praderas muy diferentes a los existentes en la Costa de Osorno. La fertilización también fue diferente, sólo se aplicó el 50% de la superficie, usándose dosis bajas de fósforo y azufre, lográndose una gran respuesta en produc-

ción de materia seca y en composición botánica. El trébol blanco se incrementó hasta niveles superiores al 30% al fertilizar la pradera naturalizada. Se partió con una carga de 0.41 vientres /ha tanto en Hereford como en ganado Overo Colorado, llegándose al tercer año a una carga de 0.52 en Hereford y 0.36 en Overo Colorado, presentando la última raza un 50% más de requerimientos de heno para pasar el invierno.

### 3. SISTEMA DE CRIA CON GANADO HEREFORD EN SUELOS DE ÑADI (Xa. REGION).

Las praderas naturalizadas y sembradas en suelos de este tipo, tradicionalmente han sido utilizadas con ganado lechero. Debido a los altos requerimientos de este tipo de ganado, el productor debe recurrir insistentemente al establecimiento de cultivos suplementarios, aumentándose así sus costos de producción y favoreciendo una rápida degradación de la materia orgánica y lavado de nutrientes de los suelos. De allí que los objetivos de este trabajo, además de ver el comportamiento de la raza Hereford en suelos con mal drenaje, sean el buscar nuevas alternativas de producción pecuaria y estudiar la pradera naturalizada, como recurso básico para sistemas de cría en suelos de Ñadi.

#### 3.1 Recursos y metodología

La experiencia duró cinco años (1980-85) y se desarrolló sobre un suelo serie Frutillar.

La unidad dispuso de una superficie de 18 hectáreas de praderas naturalizadas, más tres hectáreas de matorrales y bosques autóctonos. Esta superficie se subdividió solamente en tres potreros, para el manejo de los vientres.

Se fertilizó el 100% de la superficie en otoño, durante las tres primeras temporadas, dejándose de fertilizar en las dos últimas temporadas. Cuadro 2.

Cuadro 2. Contenido de nutrientes y fertilización del suelo.

CARACTERISTICA	NUTRIENTES		
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
Contenido en el suelo (p.p.m)	15	12	139
Fertilización (Unidades)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Temporada 1980-81	31	50	11
1981-82	29	72	20
1982-83	30	38	28
1983-84	-	-	-
1984-85	-	-	-

El pH era de 5.4 al inicio del trabajo.

La base de la alimentación la constituyeron las praderas, puesto que los vientres eran suplementados sólo con sales minerales durante todo el año. Inicialmente se compró heno para suplementar a las vaquillas de reemplazo, las que pastoreaban delante de los vientres adultos. Posteriormente, para facilitar el destete de las terneras de reemplazo, se sacaban de la unidad desde mayo a septiembre. Solamente durante la tercera temporada desde julio a septiembre (70 días), se debió suplementar con heno y paja de cebada a los vientres gestantes, a razón de 4,5 kg por animal al día, debido a las condiciones de invierno y mayor carga por hectárea.

La carga en vientres gestantes por hectárea fue de 1,1 en la primera temporada, la que subió a 1,38 en la segunda y tercera, para bajar en las dos últimas nuevamente a 1,1 puesto que en estas no se fertilizó.

El pastoreo fue semicontínuo, puesto que se rotaba a los vientres en tres potreros.

El sistema de cría aplicado contemplaba una parición de primavera, con un período de encaste no superior a 70 días.

El producto del sistema son los terneros machos destetados en abril, las terneras de eliminación (que no quedan como vaquillas de reemplazo) y los vientres de eliminación. En general, toda la producción de carne sale del sistema en abril, para así descargar la unidad durante el período crítico de invierno. Si un vientre pierde su cría antes del destete se eliminaba de inmediato. Las vaquillas de reemplazo se cubrían a los 15 meses de edad. El porcentaje de reemplazo fue de un 25%. Se realizaron los siguientes controles :

- Composición botánica, mediante separación manual.
- Producción de materia seca de forraje, utilizándose dos jaulas de exclusión.
- Pesajes de todos los animales en otoño
- Evolución de la población de Juncus sp. mediante tres transectos fijos de 50 metros.
- Análisis económico mediante el método de beneficio-costos.

### 3.2 Resultados

La producción de materia seca varió de una temporada a otra, dependiendo fundamentalmente de las condiciones de clima y uso de fertilizantes. Así, durante la primera temporada se obtuvo la producción máxima que fue de 6,5 toneladas por hectárea, mientras que en la cuarta temporada, en la que no se fertilizó y además, se presentó una severa sequía de verano, se obtuvo una producción de 2,74 ton/ha. Estas cifras son inferiores a las que determinó Goić (1969) en Ñadi profundo. En el Cuadro 4 se puede relacionar las producciones de materia seca con otras características.

En relación a la composición botánica, se observaron algunos cambios al final de la experiencia, Cuadro 3, especialmente en el porcentaje de chéptica, el que se incrementó bastante, desplazando al pasto miel.

En relación a la población de Juncus sp., inicialmente se observó un incremento de la población, pero ésta tendió a estabilizarse en el tiempo. Los animales realizaron un consumo apreciable durante el invierno.

Cuadro 3. Composición botánica de la pradera natural Ñadi Chan-Chan , serie Frutillar (1a. y 5a. temporada) (%).

Especies	Temporadas	
	1980 - 81	1984 - 85
Ballicas ( <u>Lolium</u> sp.)	1,37	-
Trébol blanco ( <u>Trifolium repens</u> )	4,25	1,00
Alfalfa chilota ( <u>Lotus uliginosus</u> )	7,63	8,66
Pasto miel ( <u>Holcus lanatus</u> )	16,13	0,67
Chépica ( <u>Agrostis</u> sp.)	32,12	47,17
Otras gramíneas <sup>1</sup>	6,00	8,67
Malezas de hoja ancha	18,68	24,00
Material muerto	13,82	9,33

<sup>1</sup> Considera bromos (Bromus sp.) , pasto cebolla (Arrenatherum elatius var. bulbosum), poa (Poa sp.).

La producción de carne, (kg de incremento de peso vivo por hectárea), correspondió a vientres de desecho, terneras de eliminación destetadas y terneros destetados. El aporte promedio por tipo de animal a la producción de carne (kg peso vivo) fue de 42,2% por los vientres adultos eliminados, 13,9% por terneras de eliminación y 43,9% por terneros destetados.

En el Cuadro 4 se presentan las cifras de producción de carne, junto a otros índices productivos y características que influyen directamente en el comportamiento de los animales.

Cuadro 4. Producción de carne en relación a índices de producción y características más importantes determinadas por temporada.

Características	Temporadas				
	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85
Producción de carne (kg/ha)	292	292	300	255	275
Destete (%)	85	80	88	95	90
Peso $\bar{x}$ destete (kg)	205,3	204,2	189,8	195,2	201,5
Carga (vientres adultos/ha)	1,1	1,38	1,38	1,1	1,1
Suplementación <sup>1</sup>	-	-	Heno y paja	-	-
Precipitación de verano	Normal	Normal	Baja	Muy baja	Normal
Fertilización N-P-K (unidades)	31-50-11	29-72-20	30-38-28	-	-
Producción forraje (ton m.s./ha)	6,5	4,95	4,40	2,74	5,38

<sup>1</sup> Además permanentemente se suplementó con sales minerales (harina de huesos y sal yodada). Inicialmente se observa un menor porcentaje de terneros destetados, debido que hubo algunos casos de aborto por brucelosis.

La fuerte disminución de la producción de forrajes durante la cuarta temporada, no se reflejó en el peso de destete de los terneros, ni en el porcentaje, pero sí afectó el aporte de producción realizados por los vientres de eliminación. Esta menor producción está relacionada con la gran sequía de verano, el término de la fertilización y la alta carga aplicada durante la temporada anterior.

El peso promedio de los vientres adultos en el otoño de cada temporada, oscila entre los 459 y 507 kg y el de las vaquillas de reemplazo preñadas entre 351 y 385, cifras que son relativamente altas para la raza.

#### **4. ANALISIS ECONOMICO**

Con el objetivo de estimar los costos y beneficios relacionados con este sistema, se realizó el análisis económico en base a los resultados obtenidos durante los cinco años que duró la experiencia.

Para el análisis económico se tomaron en cuenta las inversiones en tierra, animales y capital operacional (circulante), más los costos variables relacionados con el manejo de la pradera y alimentación del ganado ; tomando el año como período base de los cálculos. Los valores corresponden a pesos de abril de 1987, los cuales no incluyen el impuesto al valor agregado (IVA). Los costos variables incluyen la fertilización de las praderas, alimentación suplementaria y mano de obra. No se consideraron costos relacionados con depreciación de infraestructura ni equipos. El heno utilizado se considera como recurso proveniente de fuera del sistema.

Como índices económicos, se estimaron los costos unitarios, el margin bruto y la rentabilidad anual del sistema estabilizado.

## Resultados económicos

Con los antecedentes obtenidos de la unidad experimental, fue posible calcular los costos, los ingresos y márgenes por hectárea, para el sistema propuesto, los que se analizan a continuación.

La inversión del sistema como unidad alcanza a 3 millones 783 mil 600 pesos, que incluye animales (20), tierra (18 ha) y capital operacional. Al considerar la inversión por hectárea, ésta alcanza a 210 mil pesos.

Cuadro 5. Costos y retornos anuales del sistema de cría con ganado Hereford en suelos Ñadi (\$/ha)

Temporada	Costos variables	Ingreso Bruto*	Margen Bruto
1980 - 81	12.628,6	48.519,6	35.891,0
1981 - 82	15.334,5	48.520,0	33.185,5
1982 - 83	16.717,1	49.848,9	33.131,8
1983 - 84	2.298,6	42.371,6	40.073,0
1984 - 85	2.298,6	45.694,9	43.396,3
Total períodos	49.277,4	234.955,0	185.677,6
Promedio	9.855,5	46.991,0	37.135,5

\* Incluye vientres de desecho, terneras de eliminación y terneros destetados.

En el Cuadro 5 se presentan los costos y retornos para los cinco períodos y el promedio. Al analizar el margen bruto, éste varió entre 33 mil y 43 mil pesos por hectárea para los diferentes años ; éste resultó mayor en los dos últimos períodos, en los cuales no se fertilizó la pradera. El margen bruto promedio anual alcanzó a 37 mil 135 pesos por hectárea (Cuadro 6).

Los principales resultados obtenidos mediante los indicadores económicos de este análisis, se presentan en el Cuadro 6, como datos promedios anuales.

Cuadro 6. Indicadores económicos del sistema de cría con ganado Hereford en suelo Ñadi.

Indicador	\$/ha/año	\$/kg
Ingreso bruto	46.991,0	166,2
Costos variables	9.855,5	34,8
Margen bruto	37.135,5	131,3
Interés al capital invertido	3.421,9	12,1
Costo total	13.277,4	46,9
Utilidad	33.713,6	119,3
Inversión :		
Animales	79.500,0	
Tierra	130.000,0	
Capital operacional	210.200,0	
Total		
Rentabilidad anual (%)		
- Excluída la tierra	42,0	
- Incluída la tierra	16,0	

El costo variable unitario alcanzó a \$ 34,8/kg de carne, el que resultó de dividir el costo variable promedio por la producción media anual. Al considerar el total de costos (más interés al capital invertido), se llega a un costo unitario de \$ 46,9/kg, muy inferior al que alcanza el precio del ganado en el mercado local actual (Cuadro 6).

Por otro lado, la rentabilidad del sistema al considerar la inversión total, alcanza al 16% anual, muy superior a la tasa de interés real vigente en la banca financiera (Cuadro 6).

## 5. CONCLUSIONES

- En suelos de Ñadi, utilizando praderas naturalizadas con bajos niveles de fertilización, se pueden obtener buenos rendimientos en producción de carne, al usar razas especializadas como la Hereford.
- El ganado Hereford manejado bajo sistemas de cría ha demostrado su rusticidad bajo condiciones de sequía de verano (rojos arcillosos), fríos intensos y alta ventocidad (XIa. Región) y ahora bajo condiciones de alta humedad durante el invierno, como es el caso de los suelos de Ñadi.
- La pradera naturalizada al no ser fertilizada reduce la población de trébol blanco y pasto miel e incrementa la participación de chéptica, variando la producción de materia seca de acuerdo al uso de fertilizantes y a la precipitación de verano. Para controlar la población de Jun-cus sp. se debe trabajar con cargas altas de vientres adultos y mantener lo mejor posible una red de drenaje.
- El resultado económico indica que el sistema de cría propuesto para suelos Ñadis de la Xa. Región es una alternativa rentable en las condiciones actuales del mercado.

## LITERATURA CITADA:

- BECKER, F.; BALOCCHI, O.; APPARCEL, A. y MATZNER, M. 1978. Modelo de producción de carne para zonas marginales de la décima región. Boletín Di vulgativo N° 9 (5 Re). Estación Experimental Remehue. Osorno. Chile. 18 p.
- GOIC, L. 1969. Potencialidad de las praderas naturales de la región sur en zonas de baja producción forrajera. Simiente 39(1-3): 12-16.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 1984. Investigación en Técnicas Pecuarias en la XIa. Región de Chile. Informe Final. Coyhaique. 154 p.
- SIEBALD, E.; BECKER, F. y MATZNER, M. 1974. Comportamiento de vientres He reford y Overo Colorado en zona de la Costa (suelos rojos arcillosos). Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Remehue. Informe Técnico 1973-74. Area de Producción Animal. Osorno. Chile.
- TOSSO, J. 1985. Suelos volcánicos de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 723 p.