

ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE



## ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES CON PAPAS DE DESECHO

### AUTORES:

ENRIQUE SIEBALD S	Ing. Agr.
LJUBO GOIC M.	Ing- Agr. M.S.
MARIO MATZNER K	Téc. Agrícola

### COMITÉ EDITOR

MARISOL GONZÁLEZ Y.	Ing. Agr.
JULIO KALAZICH B.	Ing. Agr.
PATRICIO SABELLE R.	Ing. Agr.

## ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES CON PAPAS DE DESECHO

Enrique Siebald Sch.<sup>1</sup>

Ljubo Goic M.<sup>2</sup>

Mario Matzner K.<sup>3</sup>

### 1. INTRODUCCIÓN

En el Sur de Chile, el cultivo de la papa está ampliamente difundido y está dirigido a la obtención de semilla de buena calidad y de papa para consumo. Bajo el punto de vista de producción animal, es interesante la proporción que no se comercializa y que corresponde a la papa de desecho y/o a los excedentes de producción.

La cantidad de papas de desecho oscila entre el 10 y 15% de la producción total y estos excedentes de producción, van a depender principalmente de las variaciones que se presenten en la superficie plantada de una temporada a otra. Actualmente se está estudiando en la Estación Experimental Remehue, la factibilidad económica de cultivar papas de alto rendimiento y con un alto contenido de materia seca dirigidas exclusivamente a alimentación animal.

1. Ing, Agr. Programa Producción de Carne. Estación Experimental Remehue. INIA- Casilla 1110. Osorno

2. Ing. Agr. M.S. Programa Producción de Leche. Estación Experimental Remehue, INIA, Casilla 1110/Os.

3. Téc. Agric. Programa Producción de Carne. Estación Experimental Remehue. INIA, Casilla 1110 Osorno.

## 2. LA PAPA COMO ALIMENTO PARA RUMIANTES

### 2.1 Características generales

Una de las características que le confiere gran importancia a este recurso en alimentación de rumiantes, es su gran volumen de producción, principalmente en la Xa. Región, como se puede apreciar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Superficie, producción y rendimiento de papas a nivel nacional y de la Xa. Región (Trienio 1977-1979).

Zona	Superficie		Producción		Rendimiento
	ha	%	ton	%	ton/ha
País	85.872	100,00	893,214	100,00	10,40
X Región	27.936	32,60	360.826	40,40	12,90

Fuente: INE (1978-1980).

La papa es un excelente alimento que puede estar presente en un alto porcentaje en raciones para animales monogástricos (cerdos), pudiendo usarse también como un buen suplemento energético en raciones para rumiantes.

El principal constituyente de la papa es el almidón, el cual le confiere su característica de alimento altamente energético como se observa en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Composición química del tubérculo de la papa

Constituyente	Rango porcentual
Materia seca	18 - 23
Almidón (base 100% materia seca)	60 - 80
Otros azúcares	" 0,5 - 1,80
Acido cítrico	" 0,5 - 0,7
Proteína total	" 6 - 12
Grasa	" 0,1 - 1,0
Fibra	" 1 - 10
Cenizas	" 4 - 6
% Digestibilidad (rumiantes)	79,0

Fuente: Mc Donald et al.  
 Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. Escocia.

Normalmente la papa presenta un 10% de proteína bruta, correspondiendo el 50% aproximadamente a compuestos nitrogenados no proteicos, uno de los cuales es el alcaloide solanidina. Este compuesto se puede presentar libre o combinado en forma de glicoalcaloides denominados chaconina y solanina, ambos tóxicos para los animales.

Respecto al contenido de fibra cruda, los valores normales varían de 3 a 4% lo cual implica la necesidad de combinar este alimento con otros, ricos en ésta, a fin de producir un mejor aprovechamiento por los rumiantes.

La papa es deficiente en calcio, y levemente deficiente en fósforo. De allí que sea necesario suplementar las raciones constituidas por este tubérculo y forraje con sales minerales.

La concentración energética de la papa al estado natural es de aproximadamente 780 Kcal de Energía digestible por Kg.

Durante el almacenamiento, se producen algunos cambios en la composición química, y en un período de seis meses se pierde fácilmente un 10% del agua. Además, existe una pérdida de energía al quemarse algunos azúcares mediante la respiración, proceso que se incrementa con el aumento de temperatura.

## 2.2 Cuidados en la utilización de la papa en rumiantes

Al iniciar un período de alimentación con papas en rumiantes es necesario ir acostumbrando al animal a su consumo e incrementar gradualmente la cantidad ofrecida, puesto que la palatabilidad y aprovechamiento inicial son generalmente bajos.

Si se emplea un alto porcentaje de papas en la ración, pueden presentarse algunos problemas digestivos, porque la papa tiene un efecto laxante, además de producir meteorismo en algunos casos. Para evitar este efecto y mejorar el aprovechamiento general de este tubérculo, es necesario acompañarlo con alimentos ricos en fibra.

La papa de mediano tamaño y debido a su forma, puede producir atragantamiento en los animales y por este motivo se recomienda suministrarla picada. El trabajo del picado debe realizarse diariamente para evitar fermentaciones.

Los brotes y tubérculos con superficies verdes, contienen una alta concentración de solanina, la cual es tóxica para el ganado.

UTILIZACIÓN DE PAPAS DE DESECHO EN ALIMENTACIÓN DE TERNEROS CRIADOS EN INVIERNO.

Se ha demostrado que el ternero puede hacer un buen uso de la papa, pudiéndose lograr un ahorro en concentrados de crecimiento. En terneros criados artificialmente con leche entera durante 75 días, se puede comenzar a ofrecer papas a los 60 días de edad. Estas deben estar con poco contenido de tierra, no siendo necesario lavarlas.

En el Cuadro 3 se presentan algunas raciones para terneros en los cuales la papa fue complementada por diferentes concentrados ricos en proteína.

Cuadro 3. Uso de papas en crianza de terneros (80 días post-destete) alimentados inicialmente con 75 días de leche entera.

Ración	Consumo de Materia Seca (Kg)	Ganancia peso (Kg/día)
1. Concentrado crecimiento <sup>1</sup>	1,60	0,606
2. Papas	1,90	0,579
Harina de pescado	<u>0,18</u>	
Total	2,08	
3. Papas	2,13	0,535
Afrecho de raps	<u>0,45</u>	
Total	2,58	
4. Papas	1,80	0,577
Concentrado <sup>2</sup>	<u>0,84</u>	
Total	2,64	

1. Concentrado de crecimiento constituido por: 67% de avena, 30% de afrecho de raps, 2% harina de huesos y 1% sal común.

2. Concentrado constituido por: 49% afrecho de raps, 48% de coseta, 2% harina de huesos y 1% de sal.

Fuente: INIA - Remehue.

En todas las raciones los animales dispusieron de heno a libre consumo.

Los mayores consumos de papas al estado natural, fueron de aproximadamente 15 Kg por ternero al día. Los animales pesaban entre 75 y 85 Kg al comenzar el periodo de alimentación con papas.

#### 4. RACIONES CON PAPAS PARA BOVINOS DE CARNE

##### 4.1 Raciones para mantenimiento de peso

El novillo que no está en la etapa de engorda final durante el invierno, generalmente pierde bastante peso debido a la menor disponibilidad de alimentos en dicha época del año. Para este tipo de ganado, se recomienda el uso de forrajes toscos como la paja de cereales, lo que debidamente suplementada se convierte en un alimento adecuado para mantener el peso del ganado.

La urea es el suplemento nitrogenado de más bajo costo para rumiantes y complementa adecuadamente a los forrajes de baja calidad, pero presenta algunos problemas de manejo al ofrecerla al animal. Cuando se incluyen papas picadas en la ración, estos problemas se minimizan, porque al esparcirse urea sobre la superficie húmeda de las papas partidas, ésta se distribuye homogéneamente. Al respecto se realizó una experiencia en la Estación Experimental Remehue, encontrándose una mejor respuesta al incluir papas en la ración, alimento que aporta azúcares de fácil aprovechamiento (Ver Cuadro 4.)

Cuadro 4. Papas de desecho para mantenimiento de novillos de 18 meses durante el invierno (60 días).

Ración	Peso inic. (Kg)	Peso final (kg)	Incremento peso (Kg/ día)
1. 7 Kg paja de trigo 6 Kg de papas 100 g de urea	366,43	375,86	0,160
2. 8,5 Kg paja de trigo 80 g de urea	332,00	322,00	-0,169
3. 8,5 Kg paja de trigo	335,40	<del>33</del> 315,20	-0,342

Fuente: INIA - Remehue

#### 4.2 Raciones para engorda

La papa puede usarse bastante bien en raciones de engorda combinada con granos de cereales, afrecho y forrajes conservados (Ver Cuadro 5). Cuando el animal consume exclusivamente papas más un pequeño suplemento de tipo proteico, puede llegar a consumir 45 Kg de tubérculos haciendo un uso ineficiente de ellos.



Cuadro 5. Raciones con papas para lograr una ganancia de 900 g/día aproximadamente en novillos de 400 Kg.

Constituyentes	Raciones (Kg/día)		
	1	2	3
Heno (57% D <sup>1</sup> )	-	3	5
Ensilaje pradera (61% D) (25% M.S) <sup>2</sup>	-	14	-
Paja	5	-	-
Papas	13	8	8
Cereales (incluye minerales y vit.)	1	1	2
Afrecho de raps	1,2	-	0,6

1. D - Digestibilidad

2. M.S - Materia seca

Fuente: Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. Escocia.

El heno usado fue de mediana a buena calidad y el ensilaje de buena calidad.

#### ALIMENTACIÓN DE VACAS LECHERAS CON PAPAS

Las vacas también pueden consumir grandes cantidades de papas, pero para lograr una ración adecuada en proteína, fibra, minerales y vitaminas, es necesario mezclarlas con otros alimentos. En el Cuadro 6 se presentan algunas raciones típicas conteniendo papas. En general, no es recomendable suministrar más de 15 Kg al día.

Cuadro 6. Ejemplos de raciones con papas para suplir los requerimientos de mantención y producción para vacas de 600 Kg de peso y 15 Kg diarios de leche.

Constituyentes	Raciones (Kg/día)			
	1	2	3	4
Heno (57% D.)	6	5	3	0
Ensilaje de praderas (61% D) (25% m.s)	16	-	26	30
Paja	-	-	-	2
Coles	-	23	-	-
Papas	8	7	9	9
Concentrado vacas lecheras (incluye minerales y vitaminas)	3,5	4,5	3	3

Fuente: Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación, Escocia.

El valor nutritivo del heno, medio a bueno y bueno, el del ensilaje.

Todas las raciones deben incluir un mínimo de alimentos fibrosos para mantener un nivel adecuado de grasa en la leche.

#### 6. APROVECHAMIENTO DE LA PAPA DE DESECHO MEDIANTE ENSILAJES

Cuando se producen grandes excedentes de papas y éstas no se han podido comercializar, es factible conservarlas para la temporada siguiente ensilándolas a fines de primavera. En esta situación no im-

porta que la papa esté verdeada o posea brotes, debido a que mediante los procesos fermentativos que ocurren en el ensilaje se desdoblán las sustancias tóxicas presentes.

Existen principalmente dos tipos de ensilaje para este caso que son los siguientes:

- Mezclando la papa con pasto seco (heno).
- Mezclando la papa con pasto verde.

Al ensilar con heno, la papa tiene que ir en proporción aproximada de 70%, de tal forma que entregue humedad a la mezcla y así puedan desarrollarse las fermentaciones que permitan conservar dicho material. En este caso, la papa debe ir picada para que se humedezca más rápidamente la mezcla y así ésta pueda además ser compactada adecuadamente. Este tipo de ensilaje debe compactarse y sellarse lo mejor posible, debido a que al usar heno en la mezcla, se facilita la entrada de aire al silo.

En caso de ensilar con pasto verde, el porcentaje de papas se debe bajar a un 30%, pues ambos tienen un contenido de humedad muy semejante. Si se posee un tractor pesado, no se requiere picar las papas, las cuales se agregan después de vaciar cada colosada de pasto verde. Así se logra una buena mezcla, al mismo tiempo que se compacta el material. Si la compactación se realiza con equipo liviano o con animales, conviene picar las papas. Al igual que en el ensilaje anterior, se requiere un rápido y hermético sellado del silo.

El valor nutritivo de la papa ensilada es muy similar al de una buena pradera. Para una mejor respuesta animal, deben ser suplementadas con concentrado proteico y harina de huesos.

Al utilizar estos ensilajes en la Estación Experimental Remehue en engorda invernal de novillos, se lograron buenas respuestas en ganancia de peso, especialmente en el ensilaje de papas con pasto verde (Ver Cuadro 7) .

Cuadro 7. Ensilajes de papas en engorda invernal de novillos Holandeses (98 días).

Tipo de Ensilaje	Consumo alimentos/día			Ganancia peso (Kg/día)
	Ensilaje (Kg)	A. Raps (Kg)	M.Min. (Kg)	
1. Papas Heno	36,86	1,2	0,150	0,700
2. Papas pasto verde	53,66	1,2	0,150	0,940
3. Pasto solo	58,00	1,2	0,150	0,890

1. Ensilaje con 30% materia seca
  2. Ensilaje con 21-22% materia seca
- Fuente: INIA - Remehue (1975/1976).

En el ensilaje de papas con heno existió un menor consumo, debido a que éste presentó un mayor porcentaje de materia seca.

La mezcla mineral usada fue harina de huesos y sal común.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. ALLENDER, CH. R. 1948. Potatoes for livestock  
Department of Agriculture. Washinton, D.C.  
N°676.
2. GOIC, L. y O. HERRERA. 1976. Papa cruda como reem-  
plazo de granos en concentrado de crecimiento de  
terneros. Agric. Técnica 36:170-182.
3. INE. 1980 Estadística Producción Agrícola
4. Mc DONALD, P., R.A. EDWARDS y J.P.D. GREENHALGH.  
1975. Nutrición animal. Acribia. Zaragoza, Es-  
paña.
5. MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD, 1976.  
Potatoes as a stock Feed. Escocia.
6. SIEBALD, E., F. BECKER y M. MATZNER. 1975-1976. Pa-  
ja de cereales suplementada con tres fuentes de  
proteína. Estación Experimental Remehue. Informe  
técnico.
7. SIEBALD, E., L. GOIC y M. MATZNER. 1975-1976. Aprove-  
chamiento de la papa de desecho mediante ensila-  
je. Estación Experimental Remehue. Informe Téc-  
nico.