



**UNIVERSIDAD DEL
SURESTE**



PRODUCCION SUSTENTABLE DE CARNE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

GÓMEZ ESPINOSA NADIA ARELY

8° CUATRIMESTRE

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPA

11-02 -2022

M.V.Z.

NECESIDADES NUTRICIONALES

BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE

Uno de los cambios más significativos de las nuevas tablas de requerimientos para el ganado de carne (NRC, 1996, 2000), es la forma de expresarlos. Se cambió de

Peso, kg	200	250	300	350	400	450
<i>Requisitos para mantenimiento</i>						
ENm, Mcal.día ⁻¹	4,1	4,84	5,55	6,23	6,89	7,52
PM, g.día ⁻¹	202	239	274	307	340	371
PC, g.día ⁻¹	302	357	409	458	508	554
Ca, g.día ⁻¹	6	8	9	11	12	14
P, g.día ⁻¹	5	6	7	8	10	11
<i>Ganancia, kg.d⁻¹</i>						
<i>Requisitos de energía para ganancia ENg, Mcal.día⁻¹</i>						
0,500	1,27	1,50	1,72	1,93	2,14	2,33
1,000	2,72	3,21	3,68	4,13	4,57	4,99
1,500	4,24	5,01	5,74	6,45	7,13	7,79
2,000	5,81	6,87	7,88	8,84	9,77	10,68
<i>Requisitos de proteína metabolizable para ganancia PM, g.día⁻¹</i>						
0,500	154	155	158	157	145	133
1,000	299	300	303	298	272	246
1,500	441	440	442	432	391	352
2,000	580	577	577	561	505	451
<i>Requisitos de proteína cruda para ganancia PC, g.día⁻¹</i>						
0,500	230	231	236	234	216	199
1,000	446	448	352	349	406	367
1,500	658	657	660	645	384	525
2,000	866	861	861	837	754	673
<i>Requisitos de calcio para ganancia Ca, g.día⁻¹</i>						
0,500	14	13	12	11	10	9
1,000	27	25	23	21	19	17
1,500	39	36	33	30	27	25
2,000	52	47	43	39	35	32
<i>Requisitos de fósforo para ganancia P, g.día⁻¹</i>						
0,500	6	5	5	4	4	4
1,000	11	10	9	8	8	7
1,500	16	15	13	12	11	10
2,000	21	19	18	16	14	13

proteína cruda a proteína degradable y proteína metabolizable. Se debe entender como proteína degradable a la proteína disponible para los microorganismos ruminales, mientras que la proteína metabolizable es la proteína utilizada por el animal, y es la suma de la proteína bacteriana digestible producida en el rumen y la proteína no degradable digestible de los alimentos consumidos por el animal.

Nutrientes requeridos Los nutrientes claves en la alimentación bovina son:

- Energía
- Proteína
- Fibra
- Grasas
- Macrominerales
- Microminerales
- Vitaminas

El bovino requiere energía para:

- Mantenimiento fisiológico
- Actividad cotidiana
- Preñez
- Producción láctea
- Condición corporal o aumento de peso

Requisitos de vacas en lactancia y preñadas (modificado de NRC,1989)

PESO VIVO kg	ENERGÍA			PROTEÍNAS	MINERALES	
	ENL Mcal	EM Mcal	ED Mcal	RUDA gr	Ca gr	P gr
Mantenimiento de vacas en lactancia						
400	7,16	12,01	13,80	318	16	11
450	7,82	13,12	15,08	341	18	13
500	8,46	14,20	16,32	364	20	14
550	9,09	15,25	17,53	386	22	16
600	9,70	16,28	18,71	406	24	17
650	10,30	17,29	19,86	428	26	19
700	10,89	18,28	21,00	449	28	20
Gestación (solo 2 últimos meses)						
400	2,14	3,25	4,43	572	10	5
450	2,37	3,54	4,83	632	12	5
500	2,54	3,84	5,23	689	13	6
550	2,72	4,12	5,61	745	14	6
600	2,91	4,40	6	801	15	7
650	3,09	4,67	6,37	853	17	7
700	3,26	4,93	6,73	901	18	8
% Grasa Producción de leche (nutrientes por kg)						
3,0	0,64	1,07	1,23	78	2,73	1,68
3,5	0,89	1,15	1,33	84	2,97	1,83
4,0	0,74	1,24	1,42	90	3,21	1,98
4,5	0,78	1,32	1,51	96	3,45	2,13
Peso Cambio de peso en lactancia (nutrientes por kg)						
PERDIÓ	- 4,92	- 8,25	- 9,55	- 320	-	-
GANÓ	+ 5,12	+ 8,55	+ 9,96	+ 320	-	-

las necesidades de ganado de engorde para razas pequeñas y medianas, con pesos vivos entre los 200 kg y 450 kg y rangos de ganancia de peso diaria de 0,500 kg a 2,000 kg. Se divide en seis secciones: necesidades de mantenimiento para los diferentes pesos, requisitos para ganancia diaria de energía neta (ENg), proteína metabolizable (PM), proteína cruda (PC) adicionada por el autor, al original de esta tabla, y calcio y fósforo.

ENERGÍA

La energía la proporcionan los carbohidratos, proteínas y grasas de la dieta de los

animales. No es un nutriente tangible que pueda aislarse en el laboratorio; la energía es un concepto que, en términos de nutrición animal, significa —calor—. La unidad de medida son las calorías (cal); tratándose de ganado mayor, la unidad básica es la Megacaloría (1000 kilocalorías).

PROTEÍNA

En general, las proteínas contienen aproximadamente 16% de nitrógeno dentro de su fórmula. Algunos otros alimentos pueden contener nitrógeno no proteico en cantidades menores. La naturaleza de la proteína y su tránsito por el rumen puede afectar

- 1) la cantidad de proteína digerida y absorbida en el rumen
- 2) la cantidad de proteína que pasa a través del rumen para digestión y absorción en el intestino delgado.

CARBOHIDRATOS

Los carbohidratos contenidos en el alimento, tales como almidones, azúcares y pectinas, son los mayores proveedores de energía, seguidos de la hemicelulosa y la celulosa digestible. Una alta proporción de los carbohidratos se convierte en ácidos grasos volátiles en el rumen (acético, butírico y propiónico) antes de ser absorbidos en el torrente circulatorio; por reacciones químicas sucesivas, se convierten en precursores de: grasa, lactosa y proteína láctea.

CARBOHIDRATOS SOLUBLES

Los carbohidratos contenidos en el protoplasma celular son llamados carbohidratos solubles o no estructurales y comprenden: azúcares, almidones y pectinas. Los azúcares son energía instantánea. Los almidones y las pectinas son carbohidratos de almacenamiento que se fermentan más lentamente que los azúcares, representando energía instantánea para las bacterias del rumen. Las raciones deben incluir de 30 a 45% de carbohidratos solubles en la materia seca total.

GRASAS Y ACEITES

Estos componentes de raciones son una fuente muy rica de energía ya que, en promedio, un gramo de grasa contiene la misma energía que 2.5 g de carbohidratos, siendo esto vital en la fase de lactancia de las crías bovinas.

Consumo diario de materia seca de novillos de engorde con diferentes pesos y ganancias (modificado de Gadberry, 2010)

Peso kg	Ganancia kg	Consumo kg.día ⁻¹	Peso kg	Ganancia kg	Consumo kg.día ⁻¹
350	0,4	8,9	445	0,4	10,7
	1,0	9,4		1,0	11,3
	1,5	9,2		1,5	11,0
	1,9	8,7		1,9	10,4
381	0,4	9,5	476	0,4	11,2
	1,0	10,0		1,0	11,8
	1,5	9,8		1,5	11,6
	1,9	9,3		1,9	11,0
413	0,4	10,0	508	0,4	11,8
	1,0	10,7		1,0	12,4
	1,5	10,4		1,5	12,2
	1,9	9,8		1,9	11,5

RAZAS PRODUCTORAS DE CARNE

ANGUS

Zona de origen: Noroeste de Escocia (condado de Aberdeen).



Características:

Son mochos, el pelaje es negro o colorado, mucosas negras o gris oscuro en el A. A. negro, y mucosas rosadas en el A. A. colorado.

HEREFORD

Zona de origen: Suroeste de Inglaterra (condado de Hereford). Introducción y



Características: El color dominante es el rojo cereza al rojo abayado, la cara debe ser blanca, extendiéndose el blanco al pecho, vientre, ingle y extremidades, desde garrón y rodilla hacia abajo. El penacho de la cola debe ser blanco. Las mucosas son rosadas. La raza es muy buscada por la dosilidad, adaptabilidad a climas fríos y por la

productividad de carne en gran volumen y calidad. Variedades: Polled Hereford (Hereford mocho)

BRAHMAN

Zona de origen: Zona de Estados Unidos, circundante al Golfo de México.



Características: Gran desarrollo muscular especialmente de los cuartos posteriores. Orejas grandes y pendulosas. Pueden ser mochos o astados con cuernos similares a los del Nelore y el prepucio más penduloso. El pelaje puede ser gris o colorado. Los pesos son semejantes al Nelore. Es muy rústico, con gran adaptación a zonas tropicales. Raza predominante en el NEA.

BRANGUS

Zona de origen: Oklahoma. EE.UU.

Características: Es una raza sintética derivada del cruzamiento entre angus y brahman, combinando distintas proporciones de sangre se obtienen las variedades



Brangus 1/2; Brangus 3/8; Brangus 5/8. (aclaración, siempre la fracción hace referencia al porcentaje de sangre brahman, así por ejemplo $\frac{1}{2}$ significa que el 50% del esa variedad de brangus es sangre brahman), el pelaje es negro o colorado y es una de las razas carniceras con mayor crecimiento en el país en los últimos años, posee gran

adaptabilidad a zonas de temperaturas elevadas , esta raza cuenta con un gran desempeño en producción de carne en cantidad y calidad en ambientes hostiles.

BRAFORD

Zona de origen: EE.UU.



Característica: raza sintética originada del cruzamiento entre la raza hereford y brahman , las variedades del braford son similares al brangus , su denominación es igual, osea braford ½ , braford 3/8, etc. El Pelaje semejante al Hereford.y al igual que sus razas de origen el braford puede encontrarse mocho u astado, esta raza tiene gran aceptación por los productores de todo el litoral Argentino, NEA Y NOA.

LIMOUSIN

Zona de origen: Suroeste de Francia (región vasca) Introducción y Difusión en la



Características: El pelaje es bayo, aclarándose en las extremidades y cara inferior del vientre. las mucosas son rosadas, es una raza productora de carne en volumen por excelencia, apreciándose unos cuartos posteriores bien desarrollados, por lo cual es muy empleada para cruzamientos, pueden ser mochos u astados

OVEJAS PRODUCTORAS DE CARNE

ETAPAS DE PRODUCCIÓN

Mantenimiento (periodo seco):

Como las ovejas solo necesitan mantener su peso, aplicar concentrado (0.5 a 1.0 libras) si: el forraje es pobre y si perdieron mucho peso en la lactancia.

Flushing (acondicionamiento) y reproducción:

Flushing es la práctica de aumentar la ingestión de alimento y mejorar las condiciones corporales de las ovejas antes y después de la monta o inseminación. El propósito es aumentar el valor de la ovulación, la tasa de fertilidad, y el índice de nacimiento. Dos semanas y cuatros semanas después de la monta aportar de 0.5 a 1.5 libras de concentrado/ oveja/ día y 5 a 9 libras de forrajes.



Inicio de la gestación(15 semanas antes del parto):

En esta etapa el crecimiento fetal es bajo y el requerimiento de nutrientes es similar a la etapa de mantenimiento.

Final de la gestación (4 semanas antes del parto):

Es el periodo de mayor demanda de nutrientes para el crecimiento fetal y el desarrollo del potencial de producción de leche. Más del 80% del desarrollo fetal ocurre en las últimas 6 semanas de gestación. La alimentación inadecuada en este periodo (especialmente de energía) repercutirá negativamente sobre la producción de leche en la lactancia, el peso al nacimiento de los corderos y el vigor (supervivencia). Debe aportarse de 1.50 a 2.00 libras de concentrado/ oveja/ día. Y 5 a 7 libras de forrajes.

Lactancia:

Las ovejas alcanzan su pico de producción de leche aproximadamente a las 3 a 4 semanas después del parto y producen el 75% de su producción total de leche en las primeras 8 semanas de lactancia.

El crecimiento del cordero depende de la producción de leche y la producción de leche depende a su vez directamente de la ingestión de nutrientes similar a la vaca lechera. Debemos aplicar de 2.0 a 3.0 libras de concentrado/ oveja/ día y 7 a 9 libras de forrajes.

Destete Temprano

Los productores que practican un programa de destete temprano deben mantener sus ovejas en condiciones corporales óptima, para obtener éxitos en sus programa de partos. Los animales no deben perder condiciones corporales durante la lactancia, para lograr un buen desempeño y que produzcan un buen numero de corderos, con peso adecuado al destete.

Evaluación De Las Condiciones Corporales

La evaluación de las condiciones corporales es fundamental en un programa de nutrición. El productor debe registrar la puntuación de la condición corporal de sus ovejas para determinar si responden al programa de alimentación que se aplica. Si esta evaluación no es llevada rigurosamente, el análisis de los forrajes y la formulación de concentrado es de poca utilidad. Debe evaluarse como responde el rebaño a la alimentación suministrada. Si no, nunca podrá obtenerse un programa de nutrición adecuado para el rebaño.



Condiciones Corporal Rangos

- 0- Espina dorsal prominente y afilada, sin cubierta de grasa. Músculo gastado, protuberancia transversal salida. Ovejas muy delgadas, en mal estado y débil. Esqueleto sin cobertura de grasa, hueso ocular prominente y hundido. Jorobado y aislado del rebaño.
- 1- Espina dorsal prominente y afilada, sin cubierta de grasa. Músculo gastado, protuberancia transversal salida. Ovejas delgadas, en mal estado pero ágiles. Esqueleto sin cobertura de grasa. Permanece en el rebaño.
- 2- Espina dorsal prominente, pero suave. Pequeña cubierta de grasa, músculo lleno, protuberancia transversal redondeada. Ovejas delgadas, pero fuerte, sano sin músculo. Sin cubierta de grasa sobre la espina, grupa o costillas, pero el esqueleto no se nota.
- 3- Espina dorsal redondeada, pero suave. Músculo lleno, protuberancia transversal redondeada, pero suave. Pequeños depósitos de grasas sobre las costillas, hombros, espina y base de la cola. Se nota el hueso de la cadera.
- 4- Espina dorsal evidente solo como línea. Cubierta de grasa considerable, pero firme, protuberancia no palpable, apariencia redondeada. No se nota el hueso de la cadera. Firme depósitos de grasas en el pecho y base de la cola.
- 5- No se nota la espina dorsal ni la protuberancias transversal. Oveja muy gordo con exceso de grasa sobre los hombros, espina, grupa y costillas. Deposito de grasa excesivo en pecho, flanco y base de la cola, sin firmeza. Ovejas parecen molestas y no se quieren mover.

Espacio De Comedero

Proveer un mínimo de 45 cm de espacio de comedero / oveja. Esto asegura que todas las ovejas tengan igual oportunidad para consumir su ración diaria .Si no se provee este espacio las ovejas mas pequeñas y las mas productivas perderán condiciones corporal y serán menos productivas.

Agua

En nuestras condiciones tropicales el agua es el nutriente más importante. El rebaño debe tener una fuente de agua fresca y limpia permanente. Se recomienda una superficie de agua de 0.10 m² por 40 ovejas.

Programa De Manejo De Los Corderos

Un productor no puede abastecer efectivamente al rebaño con la alimentación apropiada si las ovejas no están en la misma etapa del ciclo de producción. Para asegurar que todas las ovejas estén en la misma etapa de producción el control de las montas es muy importante. Un rendimiento bastante aceptable económico y productivo, se puede obtener programando tres a cuatros épocas fijas de monta o cubriciones por año.

Cada periodo de monta dura 34 días, o sea dos ciclos estrales completos.

REQUERIMIENTO DIARIO DE NUTRIENTES EN OVINO

Etapas	Peso vivo	Ganancia diaria	Consumo materia seca	% peso vivo	TDN	ED	EM	Proteína	Calcio	Fósforo
Kg.	G/día	Kg/día	consumo MS.	Kg/día	Mcal/día	Mcal/día	Cruda G/día	G/día	G/día	
Mantenimiento	60	10	1.1	1.8	0.61	2.7	2.2	104	2.3	2.1
Inicio gestación (1ª 15 semanas)	60	135	1.6	2.7	0.94	4.1	3.4	161	5.5	3.4
Final gestación (últimas 4 semanas)	60	160	1.7	2.8	1.07	4.7	3.9	192	6.6	3.8
1ra 6-8 semanas lactancia	60	-100	2.5	4.2	1.72	7.6	6.2	336	9.0	6.4
Destete muy temprano	10	200	0.55	5.0	0.4	2.1	1.7	157	4.9	2.2
Destete temprano	22	250	1.2	6.0	0.92	4.0	3.30	205	6.5	2.9
Destete normal	30	300	1.3	4.3	1.0	4.4	3.6	191	6.7	3.2
Crecimiento	40	400	1.5	3.8	1.14	5.0	4.1	234	8.6	4.3
Desarrollo	50	425	1.7	3.4	1.29	5.7	4.7	240	9.4	4.8
Finalización	>60	350	1.7	3.7	1.29	5.7	4.7	240	8.2	4.5
Semental	80	290	2.8	3.5	1.8	7.8	6.4	268	8.5	4.6

CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES EN DIETAS DE OVINO

Peso vivo (libras)	10 – 42 días	< 45	45-80	80-100	>100	Gestación/ Lactancia
		<20 KG	20-35 KG	35-45 KG	>45 KG	
Estado de producción	Preiniciador	Iniciador	Crecimiento	Desarrollo	Engorde	
Proteína C. %	20.0	18.0	17.0	16	14	15
ED Mcal/ Kg.	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.0
EM Mcal/kg	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7	2.5
TDN %	80.0	78.0	78.0	78.0	78.0	69.0
Calcio %	0.82	0.54	0.51	0.55	0.55	0.37
Fósforo %	0.38	0.24	0.24	0.28	0.28	0.26
Sal %	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

RAZAS PRODUCTORAS DE CARNE

BLACK BELLY



El borrego Black Belly es un ovino de pelo originalmente de áreas tropicales, desarrollado en la isla de Barbados. Actualmente se encuentra diseminado por todo el país en todos los climas desde el trópico hasta las áreas templadas. Este borrego se caracteriza por ser un animal muy rústico, prolífico, no estacional, con excelente habilidad materna que permiten a las hembras criar dos o tres

corderos, resistente a parásitos y enfermedades. Animales de talla media, peso en hembras de 40-45 Kg. y en machos 60-80 kg

CHAROLLAIS



De origen Francés, esta raza es una de las más populares en Europa para la producción de corderos para el abasto. Es notoria su característica de excelente conformación, ganancia de peso y calidad de la canal. Son líderes frecuentes en los concursos de conformación y calidad de carne. En México se trabaja con líneas 100% europeas. Existiendo rebaños puros en Querétaro, Hidalgo y Jalisco. Su peso en hembras es de 90-110 kg. y en machos 120-150 kg.

DORPER

Raza cárnica, originaria de Sudáfrica introducida a México a mediados de los años 90's, con una amplia adaptabilidad a todos



los climas desde el templado, frío hasta el seco y tropical. Destaca por su excelente conformación de los cuartos traseros produciendo excelentes resultados en programas de cruzamiento con las razas de pelo que se encuentran ampliamente difundidas en todas las regiones de México. Los criadores mexicanos se han esforzado por traer al país excelentes

ejemplares campeones en Canadá y los Estados Unidos, logrando estar a la vanguardia en genética a nivel mundial. Pesos adultos en hembras 80-95 Kg., en machos 120-130 kg

DORSET

Raza popularizada en México en el que en la última década se importaron



reproductores de Canadá, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda. Es explotada por productores de los estados de Hidalgo, México, Jalisco, Chiapas, Aguascalientes, Tlaxcala y Guanajuato, regiones ubicadas en el altiplano central del país. La raza Dorset se ha constituido en México como una alternativa importante para la producción de corderos al utilizarse como raza materna, destacando su característica de no estacionalidad reproductiva y siendo

utilizados con éxito en esquemas de cruzamiento tanto en primera cruce como cruce terminal. Son ejemplares de talla media a grande, con pesos adultos en las hembras de 60-70 kg. y en los machos de 120-160 kg.

EAST FRIESIAN



Raza productora de leche, originaria de los países bajos. De talla grande son ovejas que pueden producir en buenas condiciones de manejo más de 3 lts de leche. De reciente introducción a México se explota en condiciones de semi-estabulación en estados como Querétaro, Guanajuato, Jalisco e Hidalgo en el altiplano central de México. Las ovejas adultas rebasan los 70 kg. y los

machos pesan entre 90 y 120 kg

PELIBUEY

Ovino de pelo originario de Cuba, representa el mayor inventario de ovinos en



México, raza difundida en todos los climas y estados de la república, con un crecimiento constante en esta raza existen tres variedades: canelo, blanco y pinto. Raza materna, base para cruzamientos y producción de corderos para sacrificio, animales rústicos, prolíficos de ciclo reproductivo abierto. En México se han seleccionado por ganancia de peso y

características maternas, creando una raza ideal para producción intensiva de carne de ovino en los trópicos. Pesos adultos en hembras 50-60 kg., en machos 85-100 kg.



PORCINOS PRODUCTORES DE CARNE

La alimentación eficiente de los cerdos es una de las prácticas más importantes de una porqueriza, ya que de ella depende no solo los rendimientos productivos de los cerdos, sino también la rentabilidad de la granja. La alimentación representa entre un 80 a un 85% de los costos totales de producción. Por esta razón es importante que el porcicultor conozca ciertos conceptos importantes relacionados con la alimentación eficiente de los cerdos, así como aquellos factores que pueden afectar el uso eficiente de un programa de alimentación.

FUENTES DE ENERGÍA

Las fuentes de energía más utilizadas para la alimentación porcina son el maíz, las grasas y/o aceites y los subproductos agroindustriales. El maíz es la principal fuente de energía utilizada en la alimentación porcina. Contiene niveles de energía digestible y metabolizable de 3,5 y 3,3 Mcal/kg, respectivamente. El maíz posee niveles bajos de proteína (7,5 a 8,5%) es deficiente en lisina (0,22 a 0,25%), calcio (0,03 a 0,05%) y fósforo aprovechable (0,08 a 0,10 %).

FUENTES DE PROTEÍNA

Dos son los tipos de fuentes de proteína utilizadas en la elaboración de alimentos balanceados para cerdos. Las fuentes de proteína de origen vegetal, que incluye principalmente a la harina de soya. La otra categoría de fuentes de proteína son las de origen animal, donde se incluyen las harinas de pescado, la harina de carne y hueso, los subproductos de la leche, el plasma porcino, las células sanguíneas y rara vez subproductos avícolas. El valor nutricional de estos tipos de fuentes de proteína dependerá del tipo de procesamiento a que son sometidas y de los constituyentes que las formen. La harina de soya es la única fuente disponible de proteína sin problemas para utilizarse en la alimentación de los cerdos, excepto en la alimentación de lechones recién destetados donde ocurre una reacción antígeno - anticuerpo producido por las proteínas de origen vegetal.

FUENTES DE VITAMINAS Y MINERALES

Las fuentes de vitaminas y minerales traza, se agregan a los alimentos en forma de premezclas, solas o en conjunto. En ellas se satisfacen un 100% de los requerimientos de estos nutrimentos. En el caso de las fuentes de calcio y fósforo, se utilizan los fosfatos mono y dicálcicos cuyo contenido de estos dos minerales depende de la fuente. Uno de los más utilizados es el fosfato monocálcico que tiene 21% de fósforo y 16% de calcio. Como fuente única de calcio, normalmente se usa el carbonato de calcio cuyo nivel de calcio varía según la fuente, de 28 a 38%. El nivel de cloro y sodio se satisface utilizando sal. Los niveles dependen de la etapa productiva y del contenido de las materias primas (harina de pescado, subproductos lácteos etc.). Existe otra categoría de ingredientes que se utilizan en la alimentación porcina y son los aditivos no nutricionales que incluye los mejoradores de los



rendimientos productivos (promotores de crecimiento, antibióticos, probióticos), los mejoradores de la calidad del alimento (inhibidores de hongos, secuestrantes, enzimas, levaduras, antioxidantes) y los mejoradores de la calidad de la canal que incluyen los agonistas beta adrenogénicos y la hormona del crecimiento. Su nivel de utilización depende del recomendado por la casa comercial.

ALIMENTACIÓN DE LA CERDA DE REEMPLAZO

El éxito en la productividad y longevidad de una cerda adulta depende principalmente del manejo y la alimentación durante su período de reemplazo. Normalmente problemas reproductivos como son bajo tamaño y peso de la camada al nacimiento, períodos abiertos largos, bajos porcentajes de preñez, así como problemas en el sistema óseo son el producto de una nutrición no adecuada de energía y minerales durante la etapa de reemplazo.

El sistema ideal de alimentación es aquel que permita un máximo crecimiento de tejido magro y el desarrollo de una cantidad significativa, pero no excesiva de reservas corporales, así como un excelente desarrollo de los huesos. El sistema de alimentación óptimo divide la alimentación de las cerdas de reemplazo en una etapa antes de llegar al peso de mercado y otra del peso de mercado al momento de la monta. Este sistema consiste en seleccionar a las cerdas jóvenes de reemplazo entre los 50 y los 60 kg de peso y ponerlas en una dieta especial que contiene 15% de proteína, 0,80% de lisina, 0,85% de calcio, 0,45% de fósforo aprovechable y 3,3 Mcal/ kg de energía metabolizable. Esta dieta se suministra a libre voluntad hasta que las cerdas alcancen un peso de 100 kg y se mide el nivel de grasa dorsal

La dieta más común utilizada en la alimentación de cerdas jóvenes de reemplazo está basada en una combinación de maíz y harina de soya y es suplida con vitaminas, aminoácidos, minerales y aditivos no nutricionales. Según la composición energética que se desee tener en la dieta, esta puede ser complementada con niveles de 2 a 5% de una fuente de grasas o aceites (soya, palma o sebo) o con niveles de subproductos de trigo que varían entre el 5 y el 20%. También los subproductos de arroz se utilizan en niveles máximos de un 10% y la melaza de caña a un nivel máximo de un 5%. El nivel de sal en dietas de reemplazo está establecido en 0,30%. Existen otras formas de alimentación para las cerdas jóvenes de reemplazo de razas tradicionales, que son utilizadas en porquerizas pequeñas en zonas tropicales y es la utilización de alimentos energéticos altos en humedad más un suplemento proteico.

ALIMENTACIÓN DE LA CERDA GESTANTE

La alimentación de la cerda gestante sea joven o adulta debe de estar perfectamente balanceada para proporcionar todos los requerimientos de nutrimentos necesarios y optimizar los rendimientos productivos. El efecto negativo



de una alimentación deficiente repercute en los rendimientos reproductivos dos o tres partos posteriores, dada la capacidad que tiene la madre de sacrificar sus propias reservas corporales sin afectar el desarrollo prenatal de los lechones. Así, las granjas porcinas que utilizan sistemas deficientes de alimentación durante la época gestante, presentan tasas de reemplazo mayores al 50%. Además, el número promedio de partos de esas cerdas fluctúa entre los 2,5 y los 3,0 partos. Se cuenta con diferentes métodos de alimentación para cerdas gestantes, todos ellos utilizan un sistema de alimentación restringida y la cantidad de alimento depende de la composición de la dieta y de la etapa de gestación en que se encuentre la cerda.

El alimento balanceado de las cerdas esta compuesto de una combinación de granos, de fuentes de proteína, de subproductos agroindustriales, vitaminas, minerales y aditivos. Este debe tener una composición de 14% de proteína, 0,65% de lisina, 0,90% de calcio, 0,40% de fósforo aprovechable y 2,8 a 3,0 Mcal/kg de energía metabolizable. La cantidad de alimento que se proporciona es restringida y fluctúa desde 1,5 a 3,5 kg/día, según la etapa de gestación, siempre tratando de satisfacer el requerimiento diario de nutrimentos.

ALIMENTACIÓN DE LA CERDA LACTANTE.

La alimentación durante la etapa de lactación es la más importante del hato de cría por la alta demanda de nutrimentos para la producción de leche y el problema de bajo consumo de alimento en zonas con temperaturas ambientales mayores a los 25 grados centígrados, el alimento debe darse a libre voluntad. Se le debe permitir a las cerdas que consuman si son primerizas de 5,5 a 6 kg por día y si son adultas de 6 a 7 kg por día. Este total de alimento debe ser repartido de 4 a 6 veces por día y en zonas calientes darlo a las horas mas frescas y durante la noche. Cuando la cerda tiene menos de 8 lechones se le debe dar 2 kg a ella y 0,5 kg por lechón. La forma más común de alimentar a la cerda es que consuma de 0,5 a 1 kg de alimento el día del parto y luego incrementarlo para que entre el quinto al sexto día estén a máximo consumo. Para optimizar el consumo de alimento y como resultado los rendimientos de las cerdas es importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Mantener la cerda fresca (15 a 25 °C).
- Servirle pequeñas cantidades, 1 a 2 kg, pero varias veces al día (4 a 6) o en la noche si hace mucho calor.
- Obligarla a pararse para que orine, defeque, tome agua y coma. - Mantener los comederos aseados, sin alimento rancio.
- Quitar el alimento sobrante antes de servir el nuevo.
- Dar alimento húmedo, o usar comederos con bebedero integrado.
- En climas cálidos rociar el alimento con un poco de aceite vegetal, lo que le da más energía y lo hace más apetecible.



ALIMENTACIÓN DEL VERRACO

Poco se sabe sobre los sistemas de alimentación y requerimiento de nutrimentos para los verracos. En general, la mayoría de las granjas porcinas carecen de un programa específico de alimentación para sus verracos. Normalmente se utiliza la misma dieta que reciben las cerdas gestantes y los niveles de alimentación que se establecen dependen de la condición corporal del animal, incrementándose o disminuyéndose la cantidad de alimento suministrado, según el verraco este pesado o liviano. Las razones para este tipo de alimentación son por facilidad, bajo costo de alimentación y la falta de información que contraindique esta práctica.

El sistema más simple de alimentación consiste en dividir en dos etapas, una que involucra verracos jóvenes de los 50 kg hasta los 8 meses de edad y que se les debe suministrar la dieta de reemplazo en cantidades de 2 a 2,5 kg por día y la otra etapa es la de verracos adultos, que lo más fácil es darles de 2 a 2,5 kg de alimento por día, pero de la dieta de cerdas gestantes. El día que el animal esta en monta se debe incrementar un 25% esa cantidad. También se puede utilizar una alimentación de frutas más un suplemento de proteína, en forma similar al de las cerdas gestantes. El éxito en este programa de alimentación es controlar la condición corporal del verraco, evitando que se engorde o enflaquezca.

ALIMENTACIÓN DE LECHONES

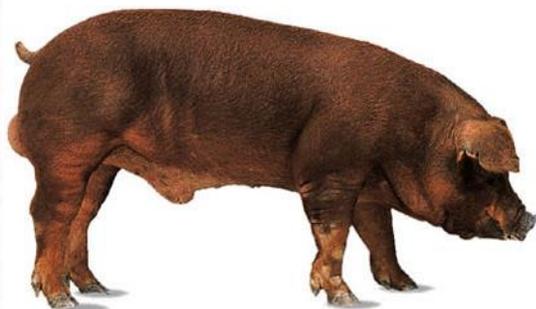
El programa de alimentación de lechones empieza a los 10 a 12 días de nacidos con la introducción de pequeñas cantidades (50 a 100 gramos) de alimento en las parideras para adaptarlos a una alimentación sólida al momento del destete. El programa de alimentación siguiente dependerá del tiempo en que se realice el destete. Cuando los destetes son a los 28 días o menos, se utilizarán tres tipos de dietas; mientras que si la edad a destete es mayor de 28 días, el programa de alimentación deberá ser de dos fases o dietas. Bajo nuestras condiciones de producción por el tipo de instalaciones y la calidad de las dietas, es mejor no destetar antes de los 21 días. Tampoco es recomendable por razones económicas y de rendimientos reproductivos, destetar después de los 28 días de edad.

Rendimientos productivos para los cerdos en tres fases de alimentación

Parámetros	Fase I	Fase II	Fase III
Peso, kg	6- 12	12-18	18-30
Duración, días	21	15	21
Ganancia diaria, gramos	300	400	550
Ganancia total, kg	6,0	6,0	12
Consumo de alimento g/día	400	600	900
Consumo total, kg	8,4	9,0	18,90

RAZAS PRODUCTORAS DE CARNE

DUROC JERSEY



- **Origen:** E.E.U.U.
- **Perfil:** subconcavilíneo
- **Color de Pelo:** colorado
- **Mucosas:** coloradas
- **Pezuñas:** negras
- **Orejas:** ibéricas Cabeza pequeña, cuello corto y dorso del lomo levemente arqueado.
- **Aptitud productiva:** Se utiliza preferentemente como padre en raza pura o cruzamiento. Raza rústica, se adapta a sistemas extensivos o como cruzamiento terminal en los intensivos. Buen aumento diario. Alta conversión. Calidad de carne. Hembras medianamente prolíficas, inferior a las blancas, buenas madres, buen temperamento, alta calidad de leche.

HAMPSHIRE



- **Origen:** E.E.U.U.
- **Perfil:** rectilíneo
- **Color de Pelo:** negro con una franja blanca
- **Mucosas:** negras
- **Pezuñas:** anteriores blancas - posteriores negras
- **Orejas:** asiáticas Patas cortas, buenos aplomos. Se caracteriza por caminar en puntas de pie.
- **Aptitud productiva:** Se utiliza como raza pura o en cruzamiento preferentemente como padre. Se adapta tanto a sistemas extensivos o como intensivos. Menor porcentaje de grasa dorsal (en las líneas mejoradas). Buena área de ojo de lomo. Alto porcentaje de carne. Hembras de menor capacidad reproductiva que las blancas. Poco dóciles.

SPOTTED POLAND

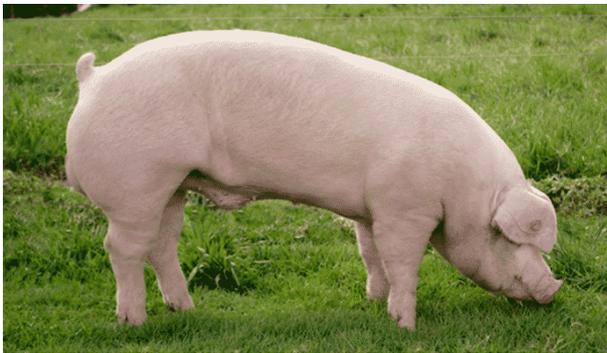


- **Origen:** E.E.U.U.
- **Perfil:** subconcauilíneo
- **Color de Pelo:** overo negro
- **Mucosas:** blancas
- **Pezuñas:** blancas
- **Orejas:** ibéricas Cabeza mediana, dorso del lomo ligeramente curvado, grupa bien desarrollada, jamón ancho y

largo.

- **Aptitud productiva:** Se utiliza preferentemente como padre en sistemas extensivos. Tiene problemas de aplomos en sistemas intensivos Rústica. Rápido crecimiento, buena conversión alimenticia. Reses de aceptable calidad, con exceso de gordura. Hembras de menor capacidad reproductiva que las blancas. Temperamento dócil.

YORKSHIRE O LARGE WHITE



- **Origen:** Inglés (predomina en Europa). Raza de mayor selección en el mundo. Es la raza más antigua.
- **Perfil:** concavilíneo Color de Pelo: blanco Piel y mucosa: rosadas
- **Pezuñas:** blancas
- **Orejas:** asiáticas Cabeza medianamente larga, dorso-lomo largo y recto, jamones llenos y

profundos.

- **Aptitud productiva:** Se utiliza como raza pura y en cruzamientos como línea materna. Buena adaptación al confinamiento. Hembras buenas productoras de leche elevado número de pezones, alta prolificidad. Características de los lechones: Alta vitalidad de crecimiento. Alto índice de conversión.



CABRAS PRODUCTORES DE CARNE

A pesar de sus similitudes con las ovejas y el ganado vacuno, las cabras difieren de manera significativa en hábitos de pastoreo, selección de alimento, requerimientos de agua, actividad física, composición de la leche, composición de la canal, desórdenes metabólicos y parásitos. Por lo tanto, sus requerimientos nutricionales son también diferentes. Por lo tanto primero se debe diferenciar el concepto de producción caprina, al de tener cabras para que le corten el pasto de la casa o comer un cabrito con amigos. En la producción caprina es altamente recomendable cubrir las necesidades nutricionales de los animales, que van a depender de varios factores como la edad, sexo, categoría, estado fisiológico en que se encuentra (por ejemplo, las hembras no gestantes tienen diferentes necesidades que las hembras gestantes o las cabritas en desarrollo), nivel productivo, del ambiente, estado sanitario, etc. Una cabra mal alimentada es poco productiva y se enferma fácilmente por lo cual se acorta su vida útil.

La cantidad de alimento que se debe proporcionar a las cabras debe estar en relación con su nivel de producción y estado fisiológico los cuales varía según las diferentes etapas de producción. Los requerimientos nutricionales de los animales y que el alimento debe aportar son:

- ◆ Energía (Carbohidratos y lípidos)
- ◆ Proteínas (aminoácidos)
- ◆ Vitaminas
- ◆ Minerales
- ◆ Agua.

Dependiendo de esto, será el grado de condición corporal que aceptaremos como adecuado. Los requerimientos nutricionales del caprino son más altos que para los ovinos, debido a la naturaleza de esta especie en desarrollar mayor actividad física (caminando o jugando). También como se trató anteriormente difiere en los hábitos de pastoreo, requerimientos nutricionales, hábito en la selección de alimentos y composición de la leche. El comportamiento de la cabra en pastoreo está determinado por las necesidades nutricionales según su categoría y etapa fisiológica y; por la composición y disponibilidad de la dieta. Teniendo en cuenta estos parámetros se han establecido los requerimientos mínimos para mantenimiento, producción (leche, carne y pelo), gestación, crecimiento y desarrollo. De manera general, las cabras deben consumir más MS, en relación con el peso corporal, o la MS consumida debe contener una mayor concentración de nutrientes, comparado con los requerimientos de otros rumiantes, esto está dado porque el retículo-rumen de la cabra es más pequeño en relación con su tamaño corporal, haciendo que el tiempo de retención de las partículas del alimento sea menor, permitiendo una rápida tasa de paso de las partículas, y debido al menor

tiempo de residencia en el rumen permite que la digestibilidad real de la dieta sea menor que en otros rumiantes, y que el nivel de consumo sea elevado. En conclusión, el resultado neto es un nivel de consumo más elevado de nutrientes digeridos, en comparación con otros rumiantes.

Cálculo aproximado del consumo voluntario en cabras

Categoría de cabra	Máximo consumo voluntario en % de peso corporal (PV)
Cabritos	4,5 %
Cabra seca	2,8 %
Cabra en inicio de gestación	3 %
Cabra en fin de gestación	2,7 %
Cabra lactante, baja prod.	4 %
Cabra lactante, alta prod.	5 %

PRE-SERVICIO

Hembras reproductoras

Dos semanas antes de iniciar los servicios, es recomendable suministrar un flushing con alimento concentrado a las cabras de baja condición corporal para mejorar los índices de preñes y prolificidad. Esta práctica, debe hacerse en forma progresiva para realizar el acostumbramiento hasta alcanzar la cantidad recomendada, dicha suplementación debe mantenerse por el tiempo que dura el servicio y hasta 20 días posteriores, a fin de disminuir el porcentaje de pérdidas embrionarias.

Machos reproductores

La producción de los espermatozoides es un proceso que lleva alrededor de 60 días, y bajos niveles nutricionales en los machos durante este período puede provocar deficiencias en la calidad del semen. Los requerimientos se intensifican al comenzar el período de servicio. Por lo tanto es necesario que los castrones lleguen en buen estado al inicio de la temporada de servicio. La actividad sexual de los castrones está en relación al estado corporal. Es sabido, que aquellos castrones que están flacos o en mal estado, servirán menos chivas y más cantidad de éstas no quedarán preñadas. En este mismo sentido, la madurez sexual de los machos tiene que ver con su desarrollo y peso corporal. Al igual que las hembras que entran en la etapa reproductiva, para que los castrones tengan una buena condición corporal y un buen estado de salud, una de las estrategias es el flushing, para lo cual deberán estar sometidos a una buena alimentación (alta en energía y proteínas) dos semanas antes de iniciar la etapa reproductiva y durante la misma. Los suplementos deberán suministrarse paulatinamente, generando un acostumbramiento hasta completar la cantidad deseada, con el objeto de evitar problemas digestivos. Una buena condición nutricional del animal evita el desgaste físico que repercute en la fertilidad, debido a la gran actividad sexual que desarrolla



el macho en esta época. Por lo tanto, es recomendable mantenerlos con los mismos niveles alimenticios que a las cabras, durante la época que estén afectados a la reproducción. Al terminar el período reproductivo, el suplemento debe ser disminuido progresivamente hasta eliminarlo totalmente.

GESTACIÓN

Este periodo dura en término medio alrededor de 150 días. En el mismo se pueden diferenciar dos períodos de importancia central que son: G1 (los primeros 100 días) y G2 (los últimos 50 días) los cuales son necesarios tenerlos en cuenta porque las necesidades nutricionales de estos dos períodos son totalmente distintas.

SERVICIO E INICIO DE LA GESTACIÓN (G1)

Durante el servicio su estado corporal debe ser bueno lo que facilita la implantación del embrión, fijación del feto a la placenta, y ofrece un buen punto de partida para transitar las restricciones invernales. Las cabras en esta etapa deben ser bien manejadas, proporcionando energía y proteínas adicionales para que se encuentren en excelentes condiciones en el momento del apareamiento y durante el primer mes de gestación, porque cualquier aumento o reducción de los niveles nutricionales en este período influirán en la supervivencia y la migración de los embriones. También debe evitarse que la cabra engorde, o esté en condición corporal superior a 4 (característico de cabaña), porque el engorde reduce el crecimiento de la placenta y consiguientemente el tamaño de los embriones. En G1, el/o los fetos, sólo se desarrollan el 30 % del peso que tendrán al nacimiento, por lo cual, los requerimientos de la madre son solo de mantenimiento, siendo necesario ofrecerles alimentos que cubran sus necesidades nutricionales

SEGUNDA ETAPA DE LA GESTACIÓN (G2)

El último tercio de la gestación y el inicio de la lactancia son periodos muy críticos. Durante las últimas 6 semanas de preñez se produce un aumento exponencial del 70% de crecimiento del feto, con lo cual también lo hacen las necesidades nutricionales, en estos momentos la madre exige alimentos

nutritivos adicionales, pero como la capacidad del rumen está disminuida en un 50 % por el tamaño del feto que lo comprime, es recomendable suplementar con concentrados energéticos y proteicos; la adición de estos elementos debe hacerse mediante alimentos concentrados, si en esta fase la cabra sufre carencia energética pierde tejido de las ubres, lo que afectará considerablemente el crecimiento de los chivitos nacidos. Un buen estado nutricional asegura el nacimiento de una cría fuerte, y que la madre cuente con leche en cantidad y calidad suficiente. Es de destacar que la cabra, a diferencia de la oveja, tiende a abortar ante restricciones nutricionales fuertes durante la gestación. Debido a esta circunstancia, problemas nutricionales en esta etapa puede dar menor número de nacimientos disminuyendo la prolificidad del hato. La proporción de proteína bruta durante las 3 últimas



semanas de la gestación y las 3 primeras de la lactancia, debe ser del 17 % para alcanzar los mejores resultados. Las necesidades de energía metabolizable son mayores durante la lactancia que al final de la gestación. Durante la gestación, la futura madre debe acumular reservas corporales que permitan después del parto tener una buena producción de leche, la cabra mal alimentada produce menos leche y manifiesta menor instinto maternal que las madres bien alimentadas. Para garantizar una buena lactancia, la cabra debe recibir suficiente alimento de buena calidad, lo que se logra destinándose los mejores potreros a las cabras con crías. Las necesidades nutricionales de las madres con mellizos son 30 % más elevadas que las de las madres con una sola cría. La capacidad de consumo de las cabras durante el último tercio de gestación, varían de 820 g a 2,1 Kg de MS por día, estando disminuida en relación con el peso vivo (PV) o el peso metabólico (PV 0.75).

LACTANCIA

Al comienzo de la lactancia se elevan las necesidades nutritivas de la cabra, hay un aumento en su capacidad de ingestión de alimentos. Las mismas cabras en fase de lactación, llegan a consumir el 7% de su PV, es decir 180 g /Kg de peso metabólico. Las necesidades de proteína bruta están entre 5,5 % durante las primeras 8 semanas y 4,5 % durante las 8 últimas semanas, las necesidades de energía metabolizable en estos intervalos son de 2,47 MJ (megajoules) hasta la octava semanas y 2,34 MJ en las últimas 8 semanas. La escasez de energía puede estar asociada con otras deficiencias nutricionales como las proteínas, minerales y vitaminas causando una menor producción de leche y de menor calidad, afectando el crecimiento de la cría, ocasionando pérdida de peso, incapacidad de reproducción y mayor mortalidad de las mismas. Al inicio de la lactancia el incremento del coeficiente proteico en la dieta, sin disminuir el consumo de energía, aumentará la producción de leche en la cabra, favoreciéndose el desarrollo de las crías. En la fase intermedia de la lactancia, es necesario cubrir los requerimientos nutricionales, debido a que aún es elevada la producción de leche y comienzan a agotarse las reservas corporales del animal. En la fase final de la lactancia, al disminuirse el alimento para que se reduzca aceleradamente la producción de leche, puede afectarse el metabolismo del animal si éste no se ha alimentado adecuadamente durante toda la lactancia, poniendo en riesgo la nueva gestación. Es aconsejable, durante la época de lactación y con el propósito de conseguir excelentes promedios de producción, ofrecer un suplemento (alimento concentrado) con 18 a 20% de contenido de proteína cruda (PC) y energéticamente con un contenido de un 75% del total de nutrientes digestibles (TND). En caso de que el forraje contenga un alto contenido de MS como en la utilización de rastrojos de cosecha gruesa, campo natural y forrajes diferidos en la época invernal, puede suministrarse una suplementación con alto contenido de urea a efectos de mejorar la digestibilidad de la MS disponible.

RAZAS PRODUCTORAS DE CARNE

Nubian



Los caprinos Nubian, también llamados Anglo-Nubian, son considerados como una raza de doble propósito, utilizada para la producción de carne y de leche. Esta raza fue desarrollada en Inglaterra y es una mezcla de razas lecheras de la India, Europa y África. Traída a los Estados Unidos a inicios de este siglo, los Nubian se han convertido en la raza lechera caprina más popular, con más de 100.000 cabezas de ganado registrado.

Pygmy

La Pigmy, o caprinos pigmeo, es una raza caprina enana, altamente musculosa y de piernas cortas de Nigeria y África del Oeste. La raza Pygmy encontró su camino hacia el Caribe y Norte América como consecuencia del mercado de esclavos en el siglo 18. En África del Oeste, la raza Pygmy es utilizada casi exclusivamente para la producción de carne.



La raza Pygmy está bien adaptada a climas húmedos, usualmente se cruza todo el año, y son frecuentes partos gemelares. En los Estados Unidos, la raza Pygmy ha sido criada principalmente como mascota y como animal de feria, y más de 30,000 están actualmente registrados en la Asociación Nacional de Caprinos de Raza Pygmy.

Boer



La raza caprina Boer de Sur África, debe su nombre a la palabra Holandesa "boer," que significa granjero. Los orígenes de esta raza son vagos, y probablemente se encuentran relacionados con las razas caprinas indígenas mantenidas por las tribus migratorias Hotentotes y Bantu, con una posible influencia de sangre Hindú y Europea.