

MANUAL

Traxx

Progenie Traxx



Manual de alimentación

Índice

1. Introducción _____	3
2. Objetivo del manual _____	3
3. Tipología, características del Traxx _____	3
4. Requerimientos Nutricionales _____	4
4.1 Suposiciones básicas _____	4
4.2 Tablas Nutricionales _____	4
5. Especificaciones de la dieta _____	5
6. Situaciones específicas _____	8
6.1 <i>Ad Libitum</i> vs alimentación restringida _____	8
6.2 Condiciones sanitarias _____	8
6.3 Paylean® (Ractopamina) _____	8
6.4 Pellet vs Pienso en harina _____	9
6.5 Climas cálidos _____	9
6.6 Alimentación líquida _____	10
6.7 Alimentación en función del sexo _____	10

Anexo

1. Proporción Aminoácidos / Lisina para estimar los requerimientos de aminoácidos _____	10
2. Recomendaciones vitamínicas para la progenia Traxx _____	11
3. Estándares de calidad del agua _____	12

1. Introducción

Con los continuos avances en genética porcina, Topigs Norsvin está mejorando la eficiencia en la producción de carne de cerdo, junto con otras características deseables. Por lo tanto es necesaria la reevaluación periódica de las necesidades nutricionales de nuestras líneas genéticas.

Los cerdos tienen requerimientos diarios para cantidades absolutas de nutrientes específicos. Topigs Norsvin estima el requerimiento nutricional diario de energía y proteína. Hay varios factores que afectan a la capacidad de ingesta y/o a la productividad de los cerdos, y por lo tanto van a afectar la concentración de nutrientes que debe proporcionarse en la dieta. Así, conociendo el consumo diario de alimento de los animales y la comprensión de los factores que intervienen, las formulaciones de la dieta se pueden ajustar en consecuencia para garantizar una producción óptima a un costo económico.

2. Objetivo del manual

El objetivo de este manual es el siguiente:

- Proporcionar una guía de alimentación basada en los requerimientos nutricionales del genotipo Traxx para lograr un rendimiento genético óptimo.
- El rendimiento genético óptimo se define como el crecimiento óptimo, mínimo índice de conversión y un alto porcentaje de carne magra.

3. Tipología, características del Traxx

El Traxx es un macho finalizador producto de cruzar Talent x Pietrain. El Traxx combina rápido crecimiento, robustez y una buena eficiencia alimenticia con elevada calidad de la canal. El Traxx es el macho ideal para los productores integrados y de ciclo completo que persiguen maximizar márgenes y producen cerdos pesados y de alta calidad.

Las cualidades de la progenie del Traxx son:

- Rápido crecimiento.
- Bajo índice de conversión.
- Cerdos robustos y uniformes.
- Elevada calidad de canal.

4. Requerimientos nutricionales

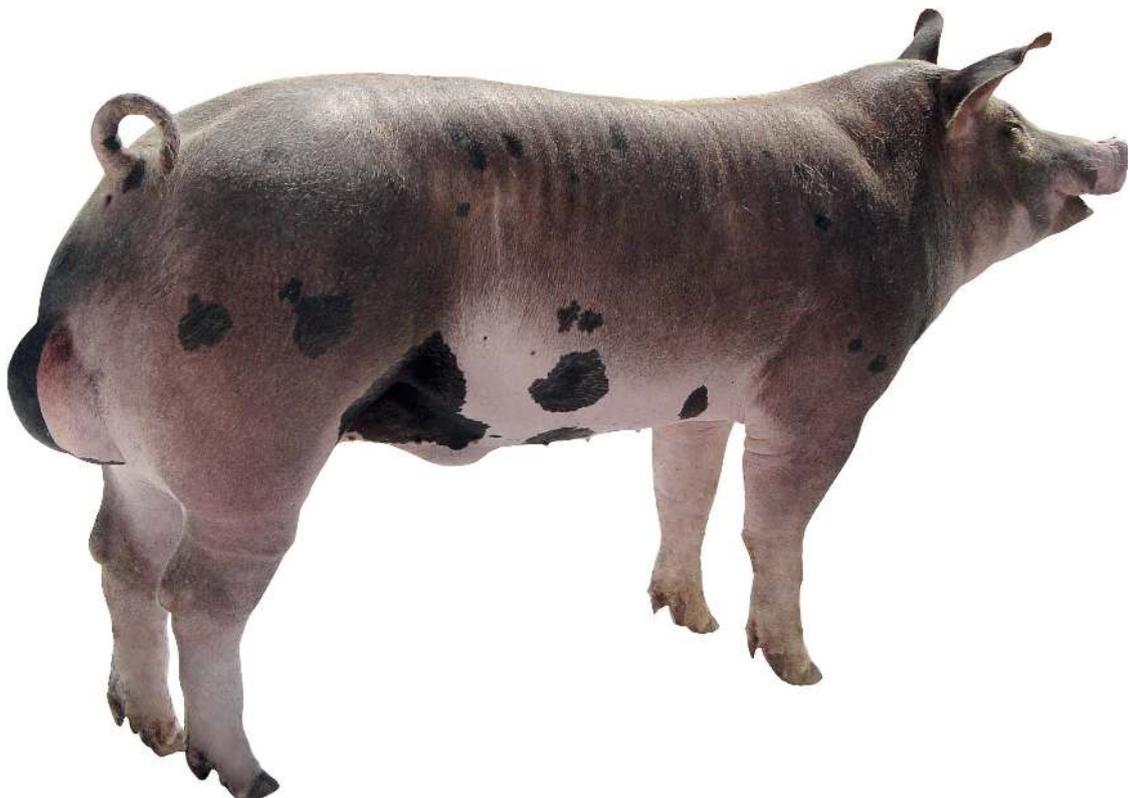
4.1 Supuestos básicos

- Alimentación por fases
- Alimentación *ad libitum*
- Alimento molido, con un 88 % de materia seca (usar alimento pelletizado mejora la digestibilidad de la dieta)
- Sanidad convencional
- Grupos separados en función del sexo
- Temperatura ambiental ideal

4.2 Tablas nutricionales

En la sección 5 se muestran las tablas nutricionales para los tres tipos de animales (machos, hembras y castrados). Las tablas nutricionales le proporcionan al productor y/o a la proveedor de alimento las recomendaciones para cada sexo. Las dietas para la progenie del Traxx se necesitan desarrollar dentro de unos límites mínimos y máximos. Los niveles mínimos son más adecuados para dietas basadas en trigo y cebada, mientras que los niveles máximos son para dietas basadas en maíz y soja.

Independientemente del tipo de materia prima, los niveles de Lisina digestible (SID) son constantes. La tasa de energía neta (EN) deberá estar entre los niveles mínimos y máximos.



5. Especificaciones de la dieta

Tabla 1. Tabla nutricional para progenie Traxx: Castrados

Castrados

Rango de peso	Nutrientes	Unidad	Min	Máx
25 - 45 kg	Energía Neta	MJ/kg	9,7	10,2
		Mcal/kg	2,32	2,44
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,1	13,8
		Mcal/kg	3,13	3,3
	Lisina SID	g/kg	10,7	11,2
	SID Lis/EN	g/MJ	1,10	1,10
	Calcio	g/kg	8,0	8,5
	Fósforo Disponible	g/kg	3,8	4,0
Fósforo Digestible	g/kg	2,75	2,9	
45 - 75 kg	Energía Neta	MJ/kg	9,6	10,0
		Mcal/kg	2,29	2,39
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,0	13,5
		Mcal/kg	3,1	3,2
	Lisina SID	g/kg	8,5	8,9
	SID Lis/EN	g/MJ	0,89	0,89
	Calcio	g/kg	7,0	7,5
	Fósforo Disponible	g/kg	3,3	3,6
Fósforo Digestible	g/kg	2,4	2,6	
75 kg - Fin	Energía Neta	MJ/kg	9,5	9,8
		Mcal/kg	2,27	2,34
	Energía Metabolizable	MJ/kg	12,8	13,2
		Mcal/kg	3,06	3,16
	Lisina SID	g/kg	6,8	7,1
	SID Lis/EN	g/MJ	0,72	0,72
	Calcio	g/kg	5,5	6,0
	Fósforo Disponible	g/kg	2,61	2,85
Fósforo Digestible	g/kg	1,9	2,1	

Tabla 2 Tabla nutricional para progenie Traxx.**Hembras**

Rango de peso	Nutrientes	Unidad	Min	Máx
25 - 45 kg	Energía Neta	MJ/kg	9,8	10,3
		Mcal/kg	2,34	2,46
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,2	13,9
		Mcal/kg	3,16	3,32
	Lisina SID	g/kg	11,3	11,8
	SID Lis/EN	g/MJ	1,15	1,15
	Calcio	g/kg	8,0	8,5
	Fósforo Disponible	g/kg	4,0	4,25
Fósforo Digestible	g/kg	2,85	3,0	
45 - 75 kg	Energía Neta	MJ/kg	9,7	10,1
		Mcal/kg	2,32	2,41
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,1	13,6
		Mcal/kg	3,13	3,25
	Lisina SID	g/kg	9,2	9,6
	SID Lis/EN	g/MJ	0,95	0,95
	Calcio	g/kg	7,0	7,5
	Fósforo Disponible	g/kg	3,5	3,75
Fósforo Digestible	g/kg	2,5	2,7	
75 kg - Fin	Energía Neta	MJ/kg	9,6	9,9
		Mcal/kg	2,29	2,37
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,0	13,3
		Mcal/kg	3,1	3,17
	Lisina SID	g/kg	7,5	7,7
	SID Lis/EN	g/MJ	0,78	0,78
	Calcio	g/kg	5,5	6,0
	Fósforo Disponible	g/kg	2,75	3,0
Fósforo Digestible	g/kg	2,0	2,2	

Tabla 3 Tabla nutricional para progenie Traxx.**Machos**

Rango de peso	Nutrientes	Unidad	Min	Máx
25 - 45 kg	Energía Neta	MJ/kg	9,9	10,4
		Mcal/kg	2,37	2,48
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,3	14,0
		Mcal/kg	3,17	3,35
	Lisina SID	g/kg	11,7	12,2
	SID Lis/EN	g/MJ	1,18	1,18
	Calcio	g/kg	8,0	8,5
	Fósforo Disponible	g/kg	4,2	4,5
Fósforo Digestible	g/kg	2,95	3,15	
45 - 75 kg	Energía Neta	MJ/kg	9,8	10,2
		Mcal/kg	2,34	2,44
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,2	13,8
		Mcal/kg	3,16	3,3
	Lisina SID	g/kg	9,8	10,2
	SID Lis/EN	g/MJ	1,0	1,0
	Calcio	g/kg	7,0	7,5
	Fósforo Disponible	g/kg	3,7	4,0
Fósforo Digestible	g/kg	2,6	2,8	
75 kg - Fin	Energía Neta	MJ/kg	9,7	10,0
		Mcal/kg	2,32	2,39
	Energía Metabolizable	MJ/kg	13,1	13,5
		Mcal/kg	3,13	3,2
	Lisina SID	g/kg	8,0	8,2
	SID Lis/EN	g/MJ	0,82	0,82
	Calcio	g/kg	6,0	6,5
	Fósforo Disponible	g/kg	3,15	3,4
Fósforo Digestible	g/kg	2,2	2,4	

Notas tabla 1, 2 y 3.

- Los niveles de fósforo disponible que se recomiendan están basados en dietas formuladas sin el uso de fitasas. El uso de fitasas requiere que los niveles de fósforo se reajusten.
- Los niveles disponibles y digestibles de Fósforo fueron calculados con proporciones fijas de Ca.
- $EN = EM \times 0.74$

6. Situaciones específicas

6.1 Alimentación *ad libitum* vs Alimentación restringida

El consumo diario de un animal de cebo será el factor determinante para que la empresa de nutrición diseñe un programa de alimentación adecuado y lo que dará al productor la máxima rentabilidad económica. Debido a la variación en la capacidad de consumo de pienso, Topigs Norsvin proporciona a sus clientes mediante el cálculo de energía y lisina digestible por día, como se indica en este manual. Cuando se conozcan los requerimientos nutricionales diarios, será necesario medir el consumo real de los animales a diferentes pesos corporales (o diferente edad) para estimar los niveles nutricionales de la dieta.

En el caso de alimentación *ad libitum*, la estimación de la ingesta real también puede ser indicativo del apetito que prevalece en circunstancias particulares como tipo de alimento, tipo de cerdo, manejo, estatus sanitario y las condiciones ambientales.

Para lograr un crecimiento óptimo de la progenie del Traxx, no se deben limitar los nutrientes esenciales (AA y energía). Por lo tanto, para lograr el mejor rendimiento, el Traxx debe ser alimentado con una relación ideal de lisina y energía. En el manual se muestran las tablas con las proporciones ideales. Para los animales alimentados tanto *ad libitum* como restringidos, es necesario mantener las relaciones entre energía y lisina sobre la base de las recomendaciones dadas. La progenie de Traxx se puede alimentar *ad libitum*.

6.2 Condiciones sanitarias

La eficiencia alimenticia en cerdos se optimiza en entornos de alta sanidad. Un excelente estado de salud, no sólo aumenta la productividad y la eficiencia, sino que también conduce a un aumento en la demanda de nutrientes. Cuando los cerdos se enfrentan a un reto inmunológico, los nutrientes son desviados de las funciones productivas (es decir, el crecimiento de tejido magro) hacia el sistema inmunológico. Por lo tanto, en situaciones de salud convencionales (la mayoría de las granjas en el mundo), el sistema inmune del animal tiene que hacer frente a todo tipo de agentes patógenos. Bajo condiciones SPF los animales pueden aumentar su consumo de alimento un $10 \pm 15\%$, reducir el mantenimiento, en un 10% y aumentar la capacidad de deposición protéica alrededor de 25 g/d. Para animales SPF se deben considerar los siguientes puntos:

- Animales SPF crecen más rápido, por lo tanto su tasa de deposición de proteica es mayor.
- La mayor capacidad de consumo de alimento en animales SPF, no se traducirá en un incremento en la deposición de proteína, si la energía de la dieta es limitada.

6.3 Paylean® (Ractopamina)

La Ractopamina-HCl, es un antagonista β -adrenérgico, y está recomendada para el uso en dietas porcinas durante las últimas etapas de crecimiento.

Su inclusión en la dieta ha demostrado una mejora constante en el crecimiento del cerdo y lo que ha supuesto su uso generalizado en la industria porcina. Su adición promueve el crecimiento magro más que la deposición de grasa dirigiendo los nutrientes de las deposiciones de grasa al desarrollo del músculo. La deposición de tejido graso necesita más energía que el crecimiento magro, por lo tanto, al favorecer el crecimiento magro mejora la eficiencia alimenticia además de permitir una canal más magra. Debido a la mayor deposición proteica, los cerdos que son alimentados con Ractopamina tienen unas necesidades mayores de aminoácidos. El consejo de Topigs Norsvin es seguir las guías de nutrición del proveedor específico cuando se usan estos aditivos.

6.4 Pellet vs Alimentación en harina

La conducta alimentaria y el rendimiento de los animales también pueden estar influenciados por el tipo de alimentación (pellets vs harina). La alimentación con pellets ha demostrado que aumenta la digestibilidad de los nutrientes y mejora la conversión alimenticia de 5% a 8% en cerdos de cebo. Mejoras en el rendimiento de los animales también se han atribuido a la disminución de desperdicio de alimento, reducción de la selección, disminución de la segregación de ingredientes, menos tiempo y energía invertida en la prensión, destrucción de patógenos, modificación térmica de almidón y proteína, y mejora de la palatabilidad. Las mejoras en la conversión alimentaria dependen en gran medida de la calidad de los pellets, agregados y tamaño de partícula. Otra ventaja de las dietas pelletizadas es la capacidad para moler granos de menor tamaño y usar un porcentaje más alto de ingredientes alternativos en las dietas y todavía mantener una buena fluidez del alimento.

Todas las curvas de alimentación que figuran en este manual se basan en dietas molidas, por lo tanto, la ingesta total de nutrientes cuando se utilizan pellets puede ser mayor.

6.5 Climas cálidos

Las condiciones ambientales son un factor importante que afecta tanto a la capacidad de ingesta de pienso como a las necesidades globales de nutrientes de los cerdos. La temperatura, más que cualquier otro factor ambiental, se puede utilizar para explicar la mayoría de las variaciones asociadas con las diferencias en el consumo de alimento y el rendimiento entre los grupos de animales. Teniendo en cuenta el hecho de que los animales tienden a comer menos cuando la temperatura se eleva, la capacidad de consumo de alimento puede ser un factor limitante para un rendimiento óptimo. La formulación de la dieta debe ajustarse y tener en cuenta las variaciones en el consumo de alimento asociado a los cambios de temperatura ambiental.

Algunas alternativas se pueden utilizar para optimizar el rendimiento en climas cálidos. Sometidos a estrés calórico, los cerdos reducen su consumo de alimento con el fin de reducir la producción de calor debido al efecto térmico de la alimentación (TEF). La reducción en el consumo de alimento, resulta en una disminución del crecimiento, misma que afecta la rentabilidad de los productores. Las soluciones nutricionales se basan en la capacidad para reducir el incremento de calor procedente de la dieta o para aumentar la densidad de nutrientes de la dieta. El aumento en el suministro de proteína bruta se asocia con una deposición proteica mayor, lo que aumenta la producción de calor.

En climas cálidos podría ser beneficioso:

- (1) Dietas bajas en proteína bruta. Sustituir parcialmente por almidón y/o grasa, y aminoácidos sintéticos para cumplir con los requerimientos óptimos.
- (2) Alimentar en las horas más frescas del día o de la noche.
- (3) Servir más veces por día. El alimento se proporcionará en cantidades pequeñas de manera que tendrá menor influencia en los requerimientos de energía para la digestión.
- (4) Asegurar la disponibilidad de agua limpia y fresca. El agua debe ser de libre acceso. Asegurar un flujo mínimo de 1.5 litros/min.

6.6 Alimentación líquida

Trabajar con sistemas de alimentación líquida requiere ciertas precauciones. Para cada tipo de dieta hay una dilución ideal, que depende de los ingredientes utilizados y de cómo se haya incluido cada uno. Puede haber descomposición en subproductos que no tienen el tiempo adecuado para ser incorporado a la dieta líquida, también se producen pérdidas de vitaminas y nutrientes esenciales. Al considerar el tipo de grano usado para elaborar el pienso, es importante tener en cuenta la composición química y los efectos que las materias primas pueden tener en la digestibilidad. Por lo tanto, le aconsejamos un análisis de laboratorio periódico del pienso, para garantizar que los cerdos no son alimentados con dietas que pueden limitar su rendimiento y / o afectar la calidad de la canal negativamente.

6.7 Alimentación en función del sexo

En general, las hembras consumen de un 10 a un 12% menos de pienso y son aproximadamente un 4% más eficientes en la conversión de alimento durante el período de cebo en comparación con los cerdos castrados. Para compensar la reducción en el consumo de alimento, las dietas para hembras deben contener niveles más altos de nutrientes (principalmente proteínas o aminoácidos) para alcanzar la ingesta diaria adecuada de estos nutrientes. Los machos sin castrar serán más eficientes que las hembras.

Las diferencias en el consumo de alimento, así como las diferencias en los parámetros de rendimiento de la canal, proporcionan la base para la alimentación en función del sexo.

Anexo

1. Proporción aminoácidos/lisina usada para estimar los requerimientos de aminoácidos

La lisina es el primer aminoácido limitante en la mayor parte de las dietas. Es una práctica común definir primero el nivel adecuado de lisina en la dieta y luego derivar el requerimiento de otros aminoácidos esenciales, sobre la base de una proporción ideal de proteína, aportando así una dieta equilibrada en proteínas. Una dieta equilibrada de proteínas contiene niveles suficientes de cada aminoácido esencial para satisfacer las necesidades biológicas de los animales y reducir al mínimo el exceso de aminoácidos. El InraPorc® (2011) ha definido el balance ideal de aminoácidos para cada fase de la producción basada en el concepto de Proteína Ideal. Esto sirve como base para las recomendaciones de Topigs Norsvin. Los ingredientes del pienso tienen diferentes coeficientes de digestibilidad de aminoácidos. Por lo tanto, cuando la formulación de dietas es más compleja, se recomienda utilizar los valores estandarizados de digestibilidad ileal.

Tabla 1. Proporción de aminoácidos para animales en cebo alimentados en 3 fases

Aminoácidos ¹	Starter	Crecimiento	Finalizador
Lisina	100	100	100
Metionina	28	30	31
Met + Cis	60	62	64
Triptofano	20	19	19
Treonina	65	67	70
Arginina	42	42	42
Valina	68	68	68
Isoleucina	55	53	53
Leucina	100	100	100
Histidina	32	32	32
Fenilalanina	50	50	50

¹Todos los aminoácidos están expresados en digestibilidad ileal estandarizada (SID)

2. Recomendaciones vitamínicas para la progenie Traxx

Tabla 2. Vitaminas

Para todos los sexos							
		25 - 45 kg		45 - 75 kg		75 - Fin	
		Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
VITAMINAS LIPOSOLUBLES							
VIT. A	(u.i)	7000	10000	7000	10000	5000	7500
VIT. D3	(u.i)	1500	2000	1500	2000	1000	1500
VIT. E	(u.i)	40	100	40	100	30	75
VIT. K3	(mg)	2	3	2	3	1,5	2
VITAMINAS HIDROSOLUBLES (mg)							
VIT. B1 (Tiamina)		2	3	2	3	1	2
VIT. B2 (Riboflavina)		7	10	7	10	5	8
ACIDO NICOTINICO		20	40	20	40	15	30
ACIDO PANTOTEICO		10	45	10	45	7	35
VIT. B6 (Piridoxina)		2	4	2	4	1,5	3
VIT. B12 (mcg)		30	50	30	50	20	40
ACIDO FOLICO		0,4	1,5	0,4	1,5	0,25	1
BIOTINA (mcg)		40					
COLINA		150	300	150	300	100	200

Nota: Los requerimientos de vitaminas provienen de varias fuentes

Tabla 3. Minerales

Para todos los sexos						
	25 - 45 kg		45 - 75 kg		75 - Fin	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Na, %	0,2	0,25	0,15	0,22	0,12	0,2
K, %		1,1		1,3		1,3
Mg, %		0,25		0,3		0,3
Fe #, ppm	120		120		80	
I, ppm	1,5	4	1,5	4	1	3
Se *, ppm	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Cu #, ppm	150		20		20	
Zn #, ppm	120		120		100	
Mn #, ppm	75		75		50	
Cl, %	0,15		0,15		0,15	

Nota: Los requerimientos minerales provienen de varias fuentes

3. Estándares de calidad de agua

El agua es esencial para garantizar las funciones fisiológicas normales, como el crecimiento, la reproducción, la regulación de la temperatura corporal, la absorción y transporte de nutrientes, la excreción de residuos, la lubricación de las articulaciones, y la amortiguación de los nervios. El consumo de agua depende principalmente del peso corporal, ingesta de pienso y temperatura ambiental. Por tanto, los cerdos más pesados necesitan más agua para mantener su cuerpo que los animales con un peso menor. Deben consumir suficiente agua sobre una base diaria para equilibrar la cantidad de agua perdida. El flujo de agua en los bebederos debe ser superior a 1.500 ml / minuto.

Tabla 4 Parámetros de calidad del agua en porcino

Componente	Estándar para la calidad del agua	
	Buena	Tóxica
Total de sólidos disuelto (TDS)		>3000
Sulfato (mg/L)	< 100	> 250
Dureza (° D)	< 15	> 25
Nitrito (mg/L)	< 0.1	> 1
Nitrato (mg/L)	< 100	> 200
Hierro (mg/L)	< 0.5	> 10
pH	5 – 8.5	> 9 & < 4
Amonio (mg/L)	< 1	> 2
Sodio (mg/L)	< 400	> 800
Cloro (mg/L)	< 250	> 2000
Manganeso (mg/L)	< 1	> 2

Fuente: Parámetros de calidad del agua en porcino (GD Países Bajos)



Topigs Norsvin

C/ Playa de las Américas 2 - bajo 7

C.P. 28290

Las Rozas (Madrid)

Teléfono: +34 916 301 814

Fax: +34 916 301 549

E-mail: info@topignorsvin.es

www.topignorsvin.es