

# Efecto del selenio orgánico en el desempeño de cerdas multíparas y lechones durante la lactancia

Gracia María Lanza Castillo

Inu.  
Correcto  
F. 1186

301054

30/154

\_\_\_\_\_

HA: \_\_\_\_\_

ENCARGADO: \_\_\_\_\_

BIBLIOTECA WILSON POPERON  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 93  
TEGUCIGALPA HONDURAS

**ZAMORANO**  
Carrera de Ciencia y Producción

Diciembre, 2000

1186

**ZAMORANO**  
**Carrera de Ciencia y Producción**  
**Agropecuaria**

**Efecto del selenio orgánico en el desempeño  
de cerdas multíparas y lechones durante la  
lactancia**

Proyecto especial presentado como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero Agrónomo  
en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Gracia María Lanza Castillo**

**Honduras:** Diciembre, 2000

El autor concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
Físicas y jurídicas se reservan los derechos de autor.



Gracia María Lanza Castillo

Zamorano - Honduras  
Diciembre, 2000

## DEDICATORIA

A mi Papi Mario Lanza y a mi mami Sofía Erika de Lanza Castillo por todo su sacrificio, amor, apoyo y comprensión que me han brindado siempre, además, han sido mi fuerza e inspiración toda la vida.

A mis hermanos Erika Alejandra y Mario Roberto por ser el eje motor para mi desarrollo personal y mi ejemplo a seguir.

A mis abuelas Amalia López y Ledy Alemán y mi abuelo Rolando Padilla, por brindarme cariño, comprensión y por estar conmigo a cada momento.

A mi tíos Roberto Lanza, María Luisa y a mi prima María José por su apoyo incondicional.

A mi tío Jorge que en paz descansa que con sus sabios consejos siempre estuvo conmigo.

A mis amigos Wilfredo Domínguez, Angel Lara, Milagros Marin, Vivian Quan, Enuvia Puerto, Jacquelin Moreno, Gloria Mejía, Carmen Posas, Barbara Peña, Juan Carlos Molina, Dario González, Alexandra Rivera, Telma Martínez, Alejandro Lalama, Darwin Morales, Jaime Medina, Carlos Rosero, Flor Quispe, Joysee Cartagena, Juana Vega, Manuel Polanco, Nick Ellis, Gabriela Montoya, Enrique Alvarado, Federico Vanegas, Manuel Villaseca, Alejandra Lara, Indira Velázquez, Dulce Espinosa, Jenny Castillo, Lucia Chávez, Nancy Andrade, Nyna Ayala, Anny Espinosa, Cinthia

## AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por darme a mi familia que a través de ellos me brinda fortaleza y ánimos para seguir adelante en las pruebas más difíciles de mi vida y por cuidarme a cada momento.

A mis Padres por su paciencia y apoyo.

A mis hermanos por todos sus consejos para llegar al final.

Al Ing. Rogel Castillo por todos los consejos, paciencia, buena voluntad y el tiempo brindado durante la realización de este estudio, Muchas Gracias.

Al Doctor Isidro Matamoros por su ayuda y comprensión para la realización de este estudio.

Al Doctor John Jairo Hincapié por su gran ayuda.

A Abrahan Benavides, Toni y Doña Martha Moncada por el apoyo desinteresado.

A mis amigos Angel Lara, Wilfredo Domínguez, Vivian Quan, Carolina Puerto, Milagros Marín, Jacquelin Moreno, Gloria Mejía, Juan Carlos Molina por estar en todo momento y por todos los momentos agradables que pasamos en la E.A.P.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres por todo el esfuerzo que hicieron para mantenerme en esta institución.

A la Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras por su apoyo durante todo este año.

## RESUMEN

Lanza C., Gracia M. 2000. Efecto del selenio orgánico en el desempeño de cerdas multíparas y lechones durante la lactancia. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería Agronómica, Zamorano, Honduras, 11 p.

En los últimos años la industria porcina se ha preocupado por mejorar la eficiencia productiva de las cerdas multíparas y el desempeño de los lechones durante la lactancia. Esto ha conducido a la implementación de nuevas técnicas como la suplementación de algunos minerales traza en la dieta. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de la adición de selenio orgánico sobre el desempeño de las cerdas y crecimiento de los lechones durante la lactancia. Las variables medidas fueron: tamaño de camada al destete, peso promedio del lechón al nacimiento, peso promedio del lechón al destete, porcentaje de preñez y los días a primer celo. Se evaluaron dos tratamientos, 0 y 0.3 ppm de selenio orgánico, en las dietas de gestación (desde 30 días antes del parto) y a la dieta de lactancia. Se utilizaron 20 cerdas (cruces de las razas Duroc, Landrace y Yorkshire) por tratamiento, cada cerda representó la unidad experimental. No se encontró diferencia estadística significativa para ninguna de las variables analizadas, obteniéndose un peso promedio al nacimiento 1.59 kg, peso promedio al destete 5.32 kg, tamaño de camada al destete 8.39 lechones, días a primer celo 5.41 y porcentaje de preñez de 83%. Los resultados obtenidos en el estudio permiten concluir que el selenio orgánico no tuvo un efecto positivo en el desempeño de las cerdas ni de los lechones durante la lactancia, posiblemente debido a condiciones ambientales y a la variabilidad en el balance genético de las cerdas.

**Palabras claves:** Actitud reproductiva, minerales traza, porcentaje de preñez, Se, tamaño de camada.



---

Dr. Abelino Pitty

## NOTA DE PRENSA

### SELENIO ORGÁNICO: UNA ALTERNATIVA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN CERDAS

La problemática actual en la producción porcina radica en los bajos índices de porcentaje de preñez y el bajo número de lechones destetados; esto ha conducido a la implementación de nuevas técnicas como la suplementación de minerales traza en la dieta. Los minerales traza incluyen sodio, cloro, potasio, magnesio, azufre, hierro, zinc, cobre, manganeso, yodo y selenio.

Según estudios realizados en los Estados Unidos la adición de selenio orgánico a la dieta de cerdas multíparas durante la gestación resulta en un mayor número de lechones al nacimiento y lechones al destete, esto es debido a la alta cantidad de inmunoglobulinas que son transmitidas de la madre al lechón mediante el plasma y el calostro; el porcentaje de preñez aumenta considerablemente debido a la protección de la integridad de la membrana contra los radicales peróxidos.

Tomando como base lo anterior, se realizó en Zamorano, Honduras, un estudio entre los meses de abril y agosto de 2000, en el que se evaluó la adición de selenio orgánico en cerdas multíparas durante el proceso de gestación (30 días antes del parto) y durante la lactancia. El estudio se realizó con 40 cerdas, las que al finalizar el estudio no mostraron efectos positivos por el uso de selenio orgánico.

Estos resultados nos demuestran que la adición de este elemento, no proporciona un efecto positivo en la eficiencia de las cerdas multíparas, ni en lechones durante la lactancia y se recomienda realizar estudios añadiendo este elemento por más de un ciclo productivo, para observar diferencias en los ciclos subsiguientes.



Lcda. Sobeyda Alvarez

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de Firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Nota de prensa.....	viii
Contenido.....	ix
Índice de Cuadros.....	x
Índice de Anexo.....	xi
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
2.1 Ubicación del Experimento.....	3
2.2 Animales.....	3
2.3 Tratamientos Experimentales .....	3
2.4 Raciones Utilizadas. ....	3
2.5 Diseño Experimental .....	4
2.6 Análisis Estadístico. ....	4
2.7 Variables Medidas. ....	4
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>5</b>
3.1 Peso del lechón al nacimiento .....	6
3.2 Peso del lechón al destete.....	6
3.3 Tamaño de Camada al destete.....	7
3.4 Días a primer celo .....	7
3.5 Porcentaje de Preñez .....	7
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>10</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>11</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Resultados generales del estudio..... 5

BIBLIOTECA WILSON POPENGA  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 09  
TEGUSIGALPA HONDURAS

## INDICE DE ANEXOS

### Anexo

1. Composición de la dieta de gestación.....	13
2. Composición de la dieta de lactancia.....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la industria porcina se ha preocupado por mejorar la eficiencia reproductiva en cerdas multíparas, así como mejorar el desempeño de los cerdos en las diferentes etapas del ciclo productivo, lo que conlleva al desarrollo de nuevas técnicas como la suplementación de minerales traza esenciales a la dieta.

Los minerales tienen gran variedad de funciones estructurales y metabólicas en los porcinos. El número de elementos inorgánicos requeridos en la dieta probablemente excede los 20, estos incluyen calcio, fósforo, sodio, cloro, potasio, magnesio, azufre, hierro, zinc, cobre, manganeso, yodo y selenio (English *et al.*, 1996).

Aunque el selenio fue identificado inicialmente como venenoso, sólo fue hasta 1957 cuando se demostró que las cantidades residuales de selenio en la dieta evitaban la necrosis hepática de las ratas con deficiencia de vitamina E. Inmediatamente después, el selenio comenzó a utilizarse ampliamente en la agricultura para prevenir diversas afecciones en el ganado, aves de corral y la hepatitis alimentaria en los cerdos, de manera que proporcionó mayores ingresos a los granjeros (Schwartz y Foltz, 1957 citados por Mahan, 1991).

Según Mahan y Perret (1996) las enfermedades crónicas están asociadas con el daño que los procesos oxidativos provocan a la membrana celular, ácidos nucleicos, proteínas y lípidos. Existen dos mecanismos principales para proteger la oxidación de la membrana celular: vitamina E ( $\alpha$ -tocopherol) y la glutatión peroxidasa. La vitamina E es el principal antioxidante encontrado en la doble capa de fosfolípidos de la membrana celular y es capaz de romper las cadenas oxidantes y remover las cadenas de propagación de los radicales de peróxidos en la membrana celular. La glutatión peroxidasa puede remover los peróxidos de la membrana y así complementa el efecto de la vitamina E.

La cantidad de selenio que puede agregarse a las dietas porcinas está regulado por la Administración de Alimentos y Drogas en los E.U.A., inicialmente la dosis estipulada fue de 0.10 ppm y más tarde se incrementó a 0.30 ppm, con el propósito de prevenir la deficiencia de selenio y alcanzar la máxima actividad de la glutatión peroxidasa.

Los signos de deficiencia de selenio incluyen retraso de crecimiento, muerte repentina (particularmente en cerdos destetados), un área inusualmente pálida en el músculo y distrofia muscular (enfermedad del músculo blanco), mastitis, metritis y agalactia (Torrent, 1996).

La toxicidad por selenio se produce con 5-8 ppm en la dieta. Esto da como resultado pérdida del apetito, depresión del crecimiento, pérdida del pelo, rigidez y dolor al movimiento, separación de las pezuñas, atrofia del corazón, erosión de las articulaciones, cirrosis del hígado, anemia y mal desarrollo embrionario (Mahan, 1994).

Dentro de las fuentes de selenio utilizadas en la alimentación animal se encuentra el selenito de sodio y el selenio orgánico. La absorción del selenito de sodio en el intestino es afectada por la exposición a ciertos elementos (azufre y plomo) lo que resulta en quelación, lo que reduce la absorción (Mahan y Perret, 1996).

El selenio orgánico es un compuesto de una mezcla orgánica de aminoácidos análogos (40-50% de selenometionina), por lo cual la digestibilidad y el mecanismo de absorción es distinto a la del selenito (Mahan *et al.*, 1999). Dos ventajas que proporciona la adición de selenio orgánico con respecto al selenito de sodio son: aumento de la biavilidad y que nunca será un per-oxidativo ya que el selenio esta en su forma orgánica.

Mahan (1998), demostró que se transfiere mas selenio de la madre al feto cuando la fuente es orgánica que cuando es inorgánica. Una mayor concentración de selenio es transferida al feto cuando el nivel de 0.3 ppm es suministrado en forma orgánica a la cerda.

El objetivo de este estudio fue evaluar la utilización de selenio orgánico sobre la actitud reproductiva en cerdas multíparas y el desempeño de los lechones durante la lactancia.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO**

El estudio se realizó entre los meses de Abril a Agosto de 2000 en las instalaciones de la sección de cerdos de Zamorano, ubicada a 37 km de la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, a una altitud de 800 msnm, con una precipitación promedio de 1100 mm y una temperatura promedio anual de 24 °C.

### **2.2 ANIMALES**

Se utilizaron 40 cerdas multíparas, cruces de las razas York, Landrace y Duroc. Se alojaron en corrales de piso de cemento en la unidad de gestación, y con piso ranurado en la unidad de maternidad. Todas las cerdas fueron desinfectadas y desparasitadas una semana antes de su entrada a maternidad.

### **2.3 TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES**

Los tratamientos evaluados fueron:

Tratamiento 1: Adición de 0.3 ppm de selenio orgánico en la dieta de gestación (desde 30 días antes del parto) y durante lactancia.

Tratamiento 2: Testigo de comparación, 0 ppm de selenio orgánico en la dieta.

### **2.4 ALIMENTACIÓN**

La dieta fue ofrecida a razón de 2 kg por día durante la gestación, y ad-libitum en las cerdas de lactancia. La composición de las dietas se indican en el Anexo 1.

### **2.5 DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se utilizó el diseño DCA, con dos tratamientos y 20 repeticiones, para un total de 40 unidades experimentales donde cada unidad experimental estaba representada por la cerda.

## 2.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico "Statistical Analysis System" (SAS, 1996) y se realizó un análisis de varianza (ANDEVA).

## 2.7 VARIABLES MEDIDAS

Las variables medidas fueron:

- Peso promedio del lechón al nacimiento.
- Peso promedio del lechón al destete.
- Tamaño de camada al destete.
- Días a primer celo post destete.
- Porcentaje de preñez al primer servicio.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados generales obtenidos en el estudio muestran que no existe diferencia entre tratamientos para ninguna de las variables evaluadas (Cuadro1).

**Cuadro1.** Resultados generales del estudio.

<b>Variable</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Selenio</b>	<b>Control</b>	<b>Significancia</b>
<b>Peso al nacimiento, kg</b>		1.6	1.5	n.s.
<b>Peso al destete, kg</b>		5.4	5.2	n.s.
<b>Lechones destetados/cerda</b>		8.0	8.7	n.s.
<b>Días a primer celo</b>		5.3	5.6	n.s.
<b>Porcentaje de preñez</b>		82	83	n.s.

n.s.= diferencia no significativa ( $p>0.05$ ).

### 3.1 PESO DEL LECHÓN AL NACIMIENTO

No se encontró diferencia entre tratamientos, con un peso promedio por lechón de 1.5 kg. Esta variable está muy relacionada con el tamaño de camada al nacimiento, la cual no fue evaluada en el presente estudio ya que el Se orgánico se adicionó por un período relativamente corto al final de la gestación, sin embargo se observó que el tamaño de camada fue similar para ambos tratamientos, lo que pudo haber causado la falta de diferencia en el peso de los lechones al nacimiento.

Los resultados obtenidos en el estudio, no concuerdan con los resultados obtenidos por Mavromatis *et al.*, (1999), quienes observaron que cerdas alimentadas con selenio orgánico produjeron una camada con mayor peso al nacimiento. De igual manera, Mahan (1999) con cerdas primerizas, evaluó la adición de selenio orgánico, selenito de sodio y sin adición de selenio, en un periodo de 60 días pre parto y observó mayores pesos promedios del lechón al nacimiento en las cerdas suplementadas con selenio, en relación a las cerdas que no fueron suplementadas.

### 3.2 PESO DEL LECHÓN AL DESTETE

No existió diferencia entre tratamientos, obteniéndose un peso promedio del lechón al destete de 5.3 kg. Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Mavromatis *et al.*, (1999), quienes encontraron que cerdos cuyas madres fueron expuestas a la suplementación de selenio, mostraron una mayor concentración de inmunoglobulinas al nacimiento y un mayor peso corporal al destete, en comparación con el grupo que no se le añadió selenio.

Durante el estudio se presentó diarrea en todas las camadas, lo que pudo haber afectado la ganancia diaria de peso y que no se encontraran diferencias entre tratamientos. Sin embargo, se observó una disminución en la persistencia de las diarreas en aquellas camadas cuyas madres fueron suplementadas con Se orgánico. Esto concuerda con los resultados de Mavromatis *et al.*, (1999), y con los de Mahan (1991) quienes afirman que al añadir Se a la dieta de las cerdas gestantes se observa un decremento de la mortalidad de lechones y baja incidencia de las enfermedades como diarrea.

Según Wuryastuti *et al.*, (1990), la cantidad de células inmune esta directamente relacionada con la integridad de la membrana celular. Al añadir selenio orgánico a la dieta hay protección de la membrana contra los radicales peróxidos, por lo que la cantidad de células inmune, inmunoglobulinas en el feto y la cantidad de inmunoglobulinas en el calostro aumentan, lo que podría explicar la menor incidencia de diarrea observada en este estudio.

Tanto el peso del lechón al nacimiento como el peso del lechón al destete, obtuvieron coeficientes de variación altos (17 y 19% respectivamente). Según Matamoros (comunicación personal, 2000), los aditivos minerales en la dieta causan por lo general una mejoría del 5%, que puede ser enmascarada cuando existen coeficientes de variación mayores al 5%.

### 3.1 TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE

No existió diferencia entre tratamientos, con un tamaño de camada al destete de 8.4 lechones. El tamaño de la camada al destete está determinado por la cantidad de lechones al nacimiento y la mortalidad pre destete. Según Mavromatis *et al.*, (1999), la deficiencia de Se produce mayor muerte embrionaria, lo que conlleva a un menor número de lechones al nacimiento aunque en este estudio se observó que el tamaño de camada al nacimiento y el porcentaje de mortalidad fue similar en ambos tratamientos, por lo que no hubo diferencia en el tamaño de camada al destete.

### 3.4 DÍAS A PRIMER CELO

No existió diferencia entre tratamientos. Los días promedio a primer celo fueron de 5.41.

Mahan (1991), encontró que cerdas alimentadas con Se orgánico presentaron una disminución en el intervalo de días a primer celo y mayor porcentaje de preñez que cerdas sin suplementación, lo que no concuerda con lo encontrado en este experimento.

Según Torrent (1996) el selenio reduce la presencia de enfermedades crónicas como la metritis que esta relacionada con los procesos oxidativos, dado que el selenio optimiza la actividad de la glutathion peroxidasa (selenoenzima), enzima que trabaja conjuntamente con la vitamina E (alpha-tocoferol), en las actividades antioxidantes. A pesar de no encontrar diferencias en días a primer celo, se observó que un 10% de cerdas del tratamiento control presentaron metritis, mientras que en ninguna de las hembras que recibieron selenio se presentó esta condición.

### 3.5 PORCENTAJE DE PREÑEZ

No existió diferencia entre tratamientos, con un promedio de 82.5% de preñez.

Los resultados obtenidos en el estudio (Cuadro 1), no concuerdan con lo encontrado por Mavromatis *et al.*, (1999), quienes observaron que cerdas suplementadas con Se orgánico presentaron mayor porcentaje de preñez. El selenio, al actuar como un antioxidante ayuda a una mejor involución uterina, y previene la ocurrencia de infecciones en el útero o el grado de éstas es disminuido.

En este estudio no se midió el nivel de Se en las dietas y es probable que el selenio aportado por los ingredientes, y especialmente el suplemento de vitaminas y minerales, cubrieran los requerimientos, lo que probablemente no permitió observar un efecto de la adición de selenio orgánico a la dieta.

#### 4. CONCLUSIONES

1. El selenio orgánico no tuvo ningún efecto sobre el desempeño reproductivo de las cerdas.
2. El selenio orgánico no tuvo ningún efecto sobre el desempeño de los lechones durante la lactancia.

BIBLIOTECA WILSON POPENO  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
TEGUCIGALPA PARTIDO 99  
TEGUCIGALPA HONDURAS

## **5. RECOMENDACIONES**

1. Prolongar el período de suplementación durante la gestación y por mas de un ciclo.
2. Evaluar el efecto del selenio orgánico en los lechones post-destete.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

ENGLISH, P.R.; WILLIAM, J.S.; MacLEAN, A. 1996. La cerda: como mejorar su productividad. 2 ed. México D.F., México, El Manual Moderno. 391 p.

MAHAN, D. 1991. Assessment of the influence of dietary vitamin E on sows and offspring in three parities: reproductive performance, tissue tocopherol, and effects on progeny. *J. Anim. Sci.* 69:2904-8.

MAHAN, D. 1994. Effects of dietary vitamin E on sow reproductive performance over a five parity period. *J. Anim. Sci.* 72:2870-75.

MAHAN, D. 1998. El valor del selenio orgánico. Pasaporte para el año 2000: Octava ronda latinoamericana de Alltech, Alltech. p. 57-67.

MAHAN, D.; CLINE, T.R.; RICHERT, B. 1999. Effects of dietary levels of selenium-enriched yeast and sodium selenite as selenium sources fed to growing-finishing pigs on performance, tissue selenium, serum glutathione peroxidase activity, carcass characteristics, and loin quality. *J. Anim. Sci.* 77:2172-78.

MAHAN, D.; PERRET, A.N. 1996. Evaluating the efficacy of Se-enriched yeast and inorganic selenite on tissue Se retention and serum glutathione peroxidase activity in grower and finisher swine. *J. Anim. Sci.* 74:2967-72.

MAVROMATIS, J.; KOPTOPOULOS, G.; KYRIAKIS, S.; PAPASTERIADIS, A.; SAOULIDIS, K. 1999. Effects of alpha-tocopherol and selenium on pregnant sows and their piglets immunity and performance. *J. Anim. Sci.* 77:1762-8.

S.A.S. 1996. S.A.S. User's guide: Statistics. S.A.S. Inst., Inc., Cary, NC.

TORRENT, J. 1996. Organic Selenium: the new frontier in selenium. *In* Biotechnology in the feed industry: Proceedings of Alltechs 12<sup>th</sup> annual symposium. p. 161-185.

WURYASTUTI, H.; STOWE, H.; BULL, R.; MILLER, E. 1990. Effects of vitamin E and selenium on immune responses of peripheral blood, colostrum, and milk leukocytes of sows. *Vet Rec Jun* 23;126(25):620-2.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Composición de la dieta de gestación.

Gestación		Requerimientos del NRC (1998)	
Ingrediente	Libras (%)	Nutriente	Requerimiento
Maíz	55.73	Proteína	14
Semolina de arroz	15	EM Cerdo	3000
Harina de Soya	19	Calcio	1
Carbonato de Calcio	1.9	P disponible	0.47
BIOFOS	1.5	Lisina	0.65
Melaza	6		
Sal común	.5		
Vit. Cerdos	0.3		
Selenio Orgánico	0.03		
Total	100.00		

### Anexo 2. Composición de la dieta de lactancia.

Lactancia		Requerimientos del NRC (1998)	
Ingrediente	Libras (%)	Nutriente	Requerimiento
Maíz	50.57	Proteína	16
Semolina de arroz	15	EM Cerdo	3000
Harina de Soya	24.5	Calcio	1
Carbonato de Calcio	2.05	P disponible	0.38
BIOFOS	1.05	Lisina	0.82
Melaza	6		
Sal común	0.5		
Vit. Cerdos	0.3		
Selenio Orgánico	0.03		
Total	100.00		

301054