

1999 Estudio Sobre La Calidad Del Sorgo en Grano De Nebraska



**Alta calidad para la alimentacion humana,
la alimentacion del ganado,
y para combustibles**

DECLARACIONES VISIONARIAS

“El comite de Sorgo en Grano de Nebraska esta empenado en asegurar el futuro de la produccion de sorgo en grano en Nebraska al aumentar el potencial de ganancias y mejorar el bienestar economico de los productores.

“Nosotros elevaremos el conocimiento y aceptacion del sorgo en grano alrededor del mundo a traves del desarrollo de programas de mercadeo nacional e internacional.

“A traves de programas de investigacion, nosotros desarrollaremos y revelaremos las características unicas de este versatil cultivo para transferir la tecnologia desde el laboratorio al campo.

“Nosotros mantendremos nuestro compromiso de calidad y excelencia, llevando programas de informacion y tecnologia a los productores, consumidores y politicos.

“El Comite de Sorgo en Grano de Nebraska mantendra su reputacion como la mas importante organizacion que liderara a la industria en el proximo siglo, utilizando la fortaleza del trabajo en equipo para alcanzar nuestras metas comunes.”

1999 Estudio Sobre La Calidad Del Sorgo en Grano De Nebraska

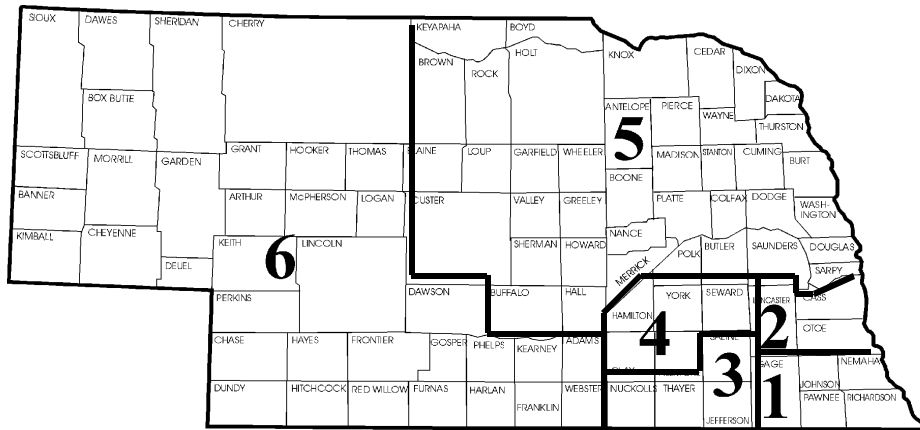


**COMISION PARA EL SORGO EN GRANO DE NEBRASKA
301 Centennial Mall South – P.O. Box 94982
Lincoln, Nebraska, USA 68509-4982**

**Telefono: 402/471-4276
FAX: 402/471-3040
e-mail: sorghum@nrcdec.nrc.state.ne.us**

MIEMBROS DE LA COMISION DE SORGO DE NEBRASKA

La Comision de Sorgo en Grano de Nebraska esta compuesta por siete directores. Seis miembros de los distritos señalados en el mapa son designados por el Gobernador de Nebraska. Los miembros de la Comision eligen otro representante.



DISTRITO #1 _____

Kathy Boellstorff
Johnson, Nebraska

DISTRITO #2 _____

Gene Watermeier
Unadilla, Nebraska

DISTRITO #3 _____

Ken Herz
Lawrence, Nebraska

DISTRITO #4 _____

Alan Tiemann
Seward, Nebraska

DISTRITO #5 _____

Duane Jones
Osceola, Nebraska

DISTRITO #6 _____

Marlene Albin
Guide Rock, Nebraska

REPRESENTANTE _____

Jack Nagel
Davey, Nebraska

FUNCIONARIAS _____

Barbara Kliment
Directora Ejecutiva;
Teresa Boldt
Asistente Administrativo

CUADRO DE CONTENIDOS

Introduccion	1
1999 Estudio de la Calidad del Sorgo en Grano de Nebraska.....	3
Servicio de Inspeccion de Granos de Nebraska.....	11
Estandares de Clasificacion del Sorgo.....	13
Produccion de Sorgo en Grano en Nebraska.....	15
Produccion de Sorgo en Grano en U.S.	17
Oficinas internacionales del Consejo de Granos Forrajeros de EE.UU.....	19
Contactos en la Industria.....	21
Proveedores de Sorgo en Grano de Nebraska.....	25
Usos del Sorgo en Grano para la Alimentacion Animal.....	27
Tabla del Valor Alimenticio del Sorgo.....	31
Taninos y Fenoles en Sorgo.....	35

INTRODUCCION

Los productores de sorgo en grano de Nebraska, estan orgullosos de producir constantemente un grano de alta calidad para satisfacer las necesidades de los consumidores alrededor del mundo. El grano de sorgo ofrece valor y versatilidad para el procesamiento y la produccion de alimentos para humanos, de alimentos para ganado y de combustibles.

Este Estudio sobre la Calidad del Sorgo en Grano de Nebraska (1999) sirve para documentar el sobresaliente cultivo producido en el ultimo ano. Los indices muestran que el 99 por ciento del sorgo califico en los grados 1 y 2, con un 79 por ciento del sorgo en el grado 1! El promedio del peso fue de 59.1 libras por bushel. El promedio de humedad fue de 13.3%.

Nebraska es uno de los Estados lideres en la produccion de sorgo en grano, ocupando el tercer lugar despues de Kansas y Texas. En 1999, los productores de Nebraska produjeron 42.770.000 bushels (1.387.000 toneladas metricas) de sorgo en grano cosechados en 470.00 acres (243.000 hectareas). La habilidad del sorgo en grano de crecer en condiciones de calor y sequedad lo hacen un cultivo confiable en el Estado, donde las precipitaciones son limitada y donde no hay opciones de riego.

La Comision de Sorgo en Grano de Nebraska administra un centavo por cada ciento de sorgo en grano vendido en el Estado. Los fondos son invertidos en desarrollo de mercados, investigacion, educacion a los productores y programas legislativos federales. La Comision mantiene un fuerte compromiso por la calidad en sus esfuerzos por desarrollar y expandir los mercados nacionales e internacionales del sorgo en grano. El Consejo de Granos para la Alimentacion de los Estados Unidos (U.S. Feed Grains Council), con su casa matrix en Washington, D.C. provee a los productores de sorgo en grano de Nebraska con una red de mercadeo con mas de 11 oficinas internacionales.

La Comision del Sorgo en Grano de Nebraska esta orgullosa de mostrar la calidad de la estado de sorgo en grano en este informe. Esperamos que lo encuentren interesante y de utilidad. Por favor contactese con nuestras oficinas en caso de que tenga consultas o crea que le podemos servir de alguna manera.

El sorgo en grano de Nebraska --- Ud. Puede contar con su calidad!

1999 ESTUDIO SOBRE LA CALIDAD DEL SORGO EN GRANO DE NEBRASKA

El objetivo de este estudio, financiado por la Comision de Desarrollo, Utilizacion y mercadeo del Sorgo en Grano de Nebraska, es el de proveer informacion sobre las características de la calidad del sorgo en grano de Nebraska. Este estudio se realizo en los silos elevadores con capacidad de cargar trenes en Nebraska. Estos elevadores tienen la habilidad de enviar el grano directamente al mercado nacional e internacional, asi como tambien pueden despachar el grano directamente a Mexico. Diez y seis silos con capacidad de cargar trenes fueron seleccionados a lo largo de Nebraska.

Tres muestras fueron obtenidas de cada silo, utilizando el metodo de muestreo oficial con un seleccionador especial. Esto dio un total de setenta y cinco (75) muestras de sorgo en grano.

El Servicio de Inspeccion de Granos de Lincoln realizaron el muestreo y es en agencia oficiales de inspeccion de granos, reconocidas por Servicio Federal de Inspeccion de Granos, y estan habilitadas para inspeccionar oficialmente los granos en Nebraska. Cada muestra fue inspeccionada para todos los factores que considera la ley de Standares de Granos de los EE.UU. En cada localidad se realizo la prueba para aflatoxina utilizando el sistema Vicam Aflatest.

La siguiente table muestra el grado promedio de las muestras evaluadas de la cosecha de sorgo en 1999.

Tabla 1. El Grado Promedio de la Cosecha de Sorgo, 1999.

Grado	No.1
Peso	59.1
Dano Total	.06
Materias Extranas	.8
BNFM	3.1
Humedad	13.3
Taninos	0
Aflatoxinas (20 ppb)	0

La siguiente tabla resume la calidad de los granos de sorgo de 1999.

Tabla 2. Clasificacion de los EE.UU.

Grado	Numero de muestras	Porcentaje
1	59	79
2	15	20
3	1	1
4	0	0
TOTAL	75	100

PRUEBA DE PESO

Las pruebas de peso para la estudio de 1999 fueron excelentes. El peso minimo para el sorgo en grano No. 1 fue de 57.0 libras por bushel. **Con excepcion de 2 muestras, las restantes muestras alcanzaron el requerimiento minimo para clasificar como sorgo No. 1.** Estas muestras alcanzaron el requerimiento de 55.0 libras por bushel para clasificar como sorgo No. 2.

El promedio de todas las muestras fue de 59.1 libras por bushel, lo cual es excelente.

Tabla 3. Prueba de Peso

Weight	Number of Samples	
60.5	3	} Sorgo No. 1
60.1	1	
60	11	
59.5	23	
59.3	3	
59	16	
58.8	1	
58.5	5	
58.2	1	
58	7	
57.5	2	
57	0	
56.5	2	} Sorgo No. 2
56	0	
55.5	0	
55	0	
TOTAL	75	

TOTAL DE GRANO DANADO

En sorgo grano No. 1, el limite total para grano danado es de dos por ciento como maximo. **Todas las muestras cumplieron con este requerimiento.**

Tabla 4. Total de Grano Danado

Total de Grano Danado Por ciento	Numero de Muestras
0	67
0.2	1
0.3	1
0.4	1
0.6	2
0.8	2
1.0	1
TOTAL	75

MATERIAS EXTRANAS

El limite para materias extranas en sorgo en grano No. 1 es de 1.5 por ciento. **El 91% de las muestras cumplieron con este criterio.**

Tabla 5. Materias Extranas

Porcentaje de Materias Extranas	Numero de Muestras	
0.2	2	} Sorgo No. 1
0.3	3	
0.4	7	
0.5	12	
0.6	15	
0.7	8	
0.8	3	
0.9	3	
1	5	
1.1	2	
1.2	1	
1.3	2	
1.4	4	
1.5	1	
1.6	1	
1.8	1	
1.9	1	
2.0	1	
2.1	1	
2.3	1	
3.2	1	
TOTAL	75	

HUMEDAD

Los niveles de humedad variaron desde un 11.0 por ciento hasta un 15.0 por ciento. Estos niveles de humedad son muy buenos para el sorgo en grano. El promedio fue de 13.3 por ciento.

Tabla 6. Humedad

Porcentaje de Humedad	Numero de Muestras
15	1
14.4	1
14.3	2
14.1	1
14	5
13.9	3
13.8	5
13.7	5
13.6	3
13.5	8
13.4	7
13.3	7
13.2	5
13.1	5
13	2
12.9	1
12.7	4
12.5	1
12.4	1
12.3	1
12.2	3
12.1	1
12	1
11.8	1
11	1
TOTAL	75

Rango: 11.0 - 15.0
Promedio: 13.3%

GRANOS QUEBRADOS, MATERIAS EXTRANAS Y OTROS GRANOS

El límite para granos quebrados, materias extrañas y otros granos para el sorgo en grano No. 1 de los EE.UU. es de 4 por ciento. **El 80% de las muestras cumplieron con este límite.** El 20% cumplió con el límite para sorgo en grano No. 2. El promedio de las muestras de este Estudio (1999) fue de 3.1 por ciento.

Tabla 7. Granos Quebrados, Materias Extranas y Otros Granos

% of BNFM	Numero de Muestras	
.7	1	} Sorgo No. 1
.8	1	
.9	1	
1.1	1	
1.9	4	
2	1	
2.1	2	
2.2	1	
2.3	1	
2.4	2	
2.5	5	
2.6	6	
2.7	5	
2.8	4	
2.9	4	
3	4	
3.1	4	
3.2	4	
3.3	1	
3.4	4	
3.7	1	
3.8	3	
4	0	
4.1	2	} Sorgo No. 2
4.2	2	
4.4	2	
4.5	1	
4.6	1	
4.8	1	
4.9	1	
5.1	1	
5.2	3	
6	1	
TOTAL	75	

TANINOS Y AFLATOXINA

El sorgo en grano de Nebraska ha estado por largo tiempo libre de taninos. Este muestreo confirma que los taninos no son un problema en el sorgo en grano de Nebraska. **El 95% de las muestras contenian menos de un uno por ciento.** El estandar de clasificacion del Servicio Federal de Inspeccion de Granos, perteneciente al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, determina que un sorgo con la presencia de un 3 por ciento o mas en el contenido de taninos en grano clasifica como Sorgo con Taninos. La tabla 8 senala los resultados del contenido de taninos.

Tabla 8. Taninos

% de Taninos	Numero de Muestras
0	71
<3.0	4
TOTAL	75

Cada localidad fue muestreada para aflatoxinas, con un total de 16 muestras. **Estos localidades tuvieron resultados negativos. La Departamento de Control e Inspección de Productos Alimenticios, Terapéuticos y de Cosmética, el limite de aflatoxina para sorgo en grano es de 20 partes por billion.** Resultados en la tabla 9.

Tabla 9. Aflatoxina

Partes por Billion	Numero de Muestras
0	16
<5.0	0
TOTAL	16

PROTEINA Y ACEITE

El contenido de proteina y aceite es importante para los compradores de granos para la alimentacion de animales. El sorgo de Nebraska tiene buenos niveles en grano de proteina y aceite. El contenido promedio de proteina en grano de sorgo de Nebraska es de 8.53 por ciento. El contenido promedio de aceite, 3.52 por ciento.

**Resultados de Proteina y Aceite
(Por ciento como recibido)**

	Bajo	Alto	Promedio
Proteina	7.92	9.53	8.53
Aceite	3.05	3.76	3.52

EMBARQUE PARAMETROS

Un embarque tipico de sorgo en grano a Mexico y/o al mercado interno, involucra los siguientes parametros:

	Requerimientos de Importacion a Mexico	Cultivo de Sorgo 1999
Grado	No. 2 o mejor	No.1
Peso	55	59.1
Dano Total	5	.06
Materias extranas	2.5	.8
BNFM	7	3.1
Humedad	14	13.3
Taninos	3	0
Aflatoxina	20 ppb	0

Los resultados indican que el sorgo en grano de Nebraska de la cosecha excede facilmente los parametros de un embarque tipico a Mexico. Mucho de esto es debio a las excelentes crecimiento y cosecha condiciones.



PRUEBAS DE VARIEDADES

Los híbridos de sorgo en grano entraron en 1999 al análisis de Pruebas de Variedades, auspiciado por la Asociación de Productores de Sorgo en Grano de Nebraska y el Servicio de Cooperación y Extensión de la Universidad de Nebraska. El sorgo en grano fue muestreado y probado por el Servicio de Inspección de Nebraska para taninos y grado contenido.

El test para Aflatoxina se hizo sobre una muestra compuesta del sorgo en grano cosechado.

Todas las variedades de sorgo en grano muestreadas estaban libres de taninos, y los niveles de aflatoxina reportado fue de 0.00 ppb (Partes por billion). La siguiente tabla resume los resultados de la prueba.

1999 RESULTADOS DE PRUEBAS DE VARIEDADES SUR ESTE DE NEBRASKA

Variedad de la Híbridos	Proteína	Aceite	Grado	Peso	Humedad	Dano Total	Materias Extranas	BNFM	Impurezas
Producers PH76 GAUCHO	8.42	3.41	1 S	59.5	11.7	0.0	0.4	2.2	0.05
Cargill 697 GAUCHO	8.15	3.58	1 S	58.0	12.4	0.0	0.5	2.8	0.08
GARST 5515	8.24	3.93	1 S	59.0	12.2	0.0	0.3	2.1	0.10
Dekalb DK 54	7.80	3.74	4 S	52.5	15.0	0.0	0.5	2.4	0.09
ASGROW A 459	8.42	3.16	1 S	60.0	12.1	0.0	0.3	2.5	0.06
NC + 7B47	8.32	3.69	1 S	58.0	12.0	0.0	0.4	4.0	0.08
NK 73J6	7.74	3.72	2 S	55.5	14.2	0.0	0.6	2.0	0.04
Golden Harvest H502C	8.38	3.61	1 S	59.5	12.3	0.0	0.4	2.4	0.04
KS 711 Y9 88040	8.44	3.66	1 WS	60.5	11.8	0.0	0.2	2.5	0.07
TRIUMPH TR 481	7.92	4.00	1 S	57.5	14.2	0.0	0.2	1.8	0.05
Midwest G571 GAUCHO	8.43	3.97	1 S	58.0	12.1	0.0	0.6	2.7	0.09
½Rate Furadan NC + 271	8.18	3.45	1 WS	59.0	12.9	0.0	0.7	3.1	0.05
MYCOGEN 3696 GAUCHO	8.43	3.97	2 WS	58.0	11.9	0.0	1.6	5.4	0.13
Check #5	8.17	3.64	1 WS	58.0	12.8	0.0	0.6	3.9	0.11
Hoegemeyer 56630	8.40	3.48	1 S	58.0	11.7	0.0	0.3	2.9	0.06
PIO 83666	8.00	3.44	1 S	59.0	12.9	0.0	0.2	3.4	0.08
PROMEDIO	8.22	3.65	1	58.1	12.6	0.0	0.5	2.9	0.07

S= Sorghum
WS = White Sorghum

**ESTACIONES DE INSPECCION DE LOS GRANOS
DE NEBRASKA
(FGIS SUPERVISOR OFICIAL)**

FREMONT _____

Eldon Davis, Inspector Jefe
Fremont Grain Inspection Department
603 East Dodge
Fremont, NE 68025

TELEFONO: 402/721-1270
FAX: 402/721-5086

GRAND ISLAND _____

Greg Hoelck, Administrador General
Hastings Grain Inspection, Inc.
315 S. Locust St., P.O. Box 146
Grand Island, NE 68801

TELEFONO: 308/384-2174
FAX: 308/384-4750

HASTINGS _____

Greg Hoelck, Administrador General
Hastings Grain Inspection
306 East Park Street
Hastings, NE 68901

TELEFONO: 402/462-4254
FAX: 402/462-4100

LINCOLN _____

Kevin Bredthauer, Comedero
Lincoln Inspection Service
505 Garfield, P.O. Box 22724
Lincoln, NE 68542-2724

TELEFONO: 402/435-4386
FAX: 402/435-4389

OMAHA _____

R.G. Probst, Inspector Jefe
Omaha Grain Exchange Inspection
2525 South 13th Street
Omaha, NE 68108-1521

TELEFONO: 402/341-6733
FAX: 402/341-3662

SIDNEY _____

Randy McCormick, Inspector Jefe
Denver Grain Inspection
517 13th Ave., P.O. Box 721
Sidney, NE 69162

TELEFONO: 308/254-3975

SIoux CITY, IOWA _____

Tom Dahl, Inspector Jefe
Sioux City Inspection & Weighing
840 Clark Street
Sioux City, IA 51101

TELEFONO: 712/255-8073
FAX: 712/255-0959

DENVER, COLORADO _____

Randy McCormick, Inspector Jefe
Denver Grain Inspection
3975 E. 56th Avenue, No. A2
Commerce City, CO 80022

TELEFONO: 303/292-5361
FAX: 303/292-3625

ESTANDARES DE CLASIFICACION DEL SORGO EN GRANO

§ 810.1404 – GRADOS Y REQUERIMIENTOS

Clasificacion US Nos. 1/

Factores de clasificacion	1	2	3	4
---------------------------	---	---	---	---

Limite Minimo (Libras)

Prueba de peso (libras/bushel)	57.0	55.0	53.0	51.0
--------------------------------	------	------	------	------

Limite Maximo (por ciento)

Granos danados				
Calor (parcial o total)	0.2	0.5	1.0	3.0
Total	2.0	5.0	10.0	5.0

Granos partidos/Materias extranas				
Materias extranas (total o parcial)	1.5	2.5	3.5	4.5
Total	4.0	7.0	10.0	13.0

Limite Maximo (cuentas)

Otras Materias				
Suciedades de animales	9	9	9	9
Semillas de ricino	1	1	1	1
Semillas de crotalaria	2	2	2	2
Vidrio	1	1	1	1
Piedras <u>2/</u>	7	7	7	7
Sustancias desconocidas	3	3	3	3
Cadillo	7	7	7	7

EE.UU. clasifica muestras de sorgos que:

- No cumplen los requerimientos de US Nos. 1, 2, 3, o 4; o
- Tiene un olor foraneo comercialmente cuestionable; a moho, fermentado (exempto olor a tizon); o
- Esta mal almacenado, calentado o reconocidamente de baja calidad.

1/Sorgo manifiestamente descolorido no debe clasificarse mas alla de US No. 3

2/Peso agregado por piedras debe exceder el 0.2 porciento del peso de la muestra.

PRODUCCION DE SORGO GRANIFERO EN NEBRASKA

Nebraska – Sorgo para Grano (Unidades usadas en USA)

Ano	Area Sembrada (Total Sorgo) (Acres)	Area Cosechada para Grano (Acres)	Rinde (Bu./Acre)	Produccion (Bushels)
1989	1,850,000	1,630,000	62.0	101,060,000
1990	1,600,000	1,410,000	77.0	108,570,000
1991	1,500,000	1,350,000	67.0	90,450,000
1992	1,700,000	1,530,000	94.0	143,820,000
1993	1,400,000	1,250,000	59.0	73,750,000
1994	1,400,000	1,200,000	98.0	117,600,000
1995	1,250,000	980,000	58.0	58,840,000
1996	1,250,000	1,030,000	95.0	97,850,000
1997	900,000	750,000	82.0	61,500,000
1998	700,000	600,000	94.0	56,400,000
1999	550,000	470,000	91.0	42,770,000

Nebraska – Sorgo para Grano (Unidades Metricas)

Ano	Area Sembrada (Total Sorgo) (Hectareas)	Area Cosechada para Grano (Hectareas)	Rinde (Kilos por Hectarea)	Produccion (Kilos)
1989	749,000	660,000	3.89	2,567,000
1990	648,000	571,000	4.83	2,758,000
1991	607,000	546,000	4.21	2,299,000
1992	688,000	619,000	5.90	3,652,000
1993	567,000	506,000	3.70	1,872,000
1994	567,000	486,000	6.15	2,989,000
1995	506,000	397,000	3.76	1,493,000
1996	506,000	417,000	5.96	2,485,000
1997	364,000	304,000	5.14	1,563,000
1998	283,000	243,000	5.90	1,434,000
1999	283,000	243,000	5.71	1,387,000

PRINCIPALES 6 CONDADOS PRODUCTORES DE SORGO

Nebraska es el tercer estado mas importante en la produccion de sorgo en los Estados Unidos. Los productores siembran alrededor de un millon de acres anualmente en Nebraska. Este resistente cultivo es sembrado principalmente en las zonas sud-este y sud-central del estado, en donde las precipitaciones y la posibilidad del uso de riego son limitadas.

Datos de los Principales 6 Condados Productores de Sorgo

Nebraska – Sorgo para Grano (Unidades usadas en USA)

Condado	Area Cosechada para Grano (Acres)	Rinde (Bu./Acre)	Produccion (Bushels)
Gage	91,900	91.3	8,386,500
Saline	50,300	101.2	5,090,500
Nuckolls	41,500	99.1	4,114,500
Jefferson	37,700	90.6	3,414,600
Lancaster	37,200	100.1	3,722,700
Thayer	36,600	90.3	3,305,700

Nebraska – Sorgo para Grano (Unidades Metricas)

Condado	Area Consechada para Grano (Hectareas)	Rinde (Kilos por Hectarea)	Produccion (Kilos)
Gage	37,206	5.73	213,190
Saline	20,364	6.35	129,311
Nuckolls	16,802	6.22	104,508
Jefferson	15,263	5.68	86,694
Lancaster	15,061	6.28	94,583
Thayer	14,818	5.66	83,870

Fuente: Servicio de Estadísticas Agropecuarias de Nebraska – datos preliminares de 1998

PRODUCCION ANNUAL DE SORGO EN USA

(Unidades usadas en USA)

Ano	Area Sembrada (Total Sorgo) (Acres)	Area Cosechada para Grano (Acres)	Rinde (Bu./Acre)	Produccion (Bushels)
1989	12,642,000	11,103,000	55.4	615,420,000
1990	10,535,000	9,089,000	63.1	573,303,000
1991	11,064,000	9,870,000	59.3	584,860,000
1992	13,177,000	12,050,000	72.6	875,022,000
1993	9,882,000	8,916,000	59.9	534,172,000
1994	9,787,000	8,882,000	72.7	645,741,000
1995	9,429,000	8,253,000	55.6	458,648,000
1996	13,097,000	11,811,000	67.3	795,274,000
1997	10,052,000	9,158,000	69.2	633,545,000
1998	9,626,000	7,723,000	67.3	519,933,000
1999	9,288,000	8,544,000	69.7	595,166,000

(Unidades Metricas)

Ano	Area Sembrada (Total Sorgo) (Hectareas)	Area Cosechada para Grano (Hectareas)	Rinde (Kilos por Hectarea)	Produccion (Kilos)
1989	5,118,000	4,495,000	3.48	15,643,000
1990	4,265,000	3,680,000	3.96	14,573,000
1991	4,479,000	3,996,000	3.72	14,865,000
1992	5,335,000	4,879,000	4.55	22,199,000
1993	4,001,000	3,610,000	3.76	13,574,000
1994	3,962,000	3,596,000	4.56	16,398,000
1995	3,817,000	3,341,000	3.49	11,660,000
1996	5,302,000	4,782,000	4.22	20,180,000
1997	4,070,000	3,708,000	4.34	16,093,000
1998	3,897,000	3,127,000	4.22	13,196,000
1999	3,759,000	3,458,000	4.37	15,118,000

Los Estados Unidos es el principal exportador mundial de sorgo en grano – un hecho remarcable considerando que los Estados Unidos produce solo el 25 por ciento de la oferta mundial de sorgo! El mercado de exportacion es muy importante para los productores Americanos porque entre un tercio y un medio del sorgo producido en USA es mandado a consumidores alrededor del mundo. La proporcion del sorgo de USA en el mercado mundial de este grano ha ido firmemente incrementandose en la ultima decada, hasta llegar aproximadamente a un 80 por ciento del mercado mundial.

CONSEJO DE GRANOS OFICINAS INTERNACIONALES

OFICINAS CENTRALES

Consejo de Granos de los Estados Unidos
1400 K Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C. 20005

Kenneth Hobie, Presidente

TELEFONO: 202/789-0789
FAX: 202/898-0522
E-MAIL: grains@grains.org

EGIPTO

Consejo de Granos de los Estados Unidos
8 Abdel Rahman El Rafei Street
Floor No. 8, Flat 804, Mohandessin
Cairo, Egypt

Hussein Soliman, Director

TELEFONO: 011-20-2-349-7078
011-20-2-361-3193
FAX: 011-20-2-360-7227
E-MAIL: cairo@grains.org

JAPÓN

Consejo de Granos de los Estados Unidos
7th Floor, Tameike Tokyu Building
1-14, Akasaka 1-Chome
Minato-ku, Tokyo 107 Japan

Dennis Kitch, Director

TELEFONO: 011-81-3-3505-0601
FAX: 011-81-3-3505-0670
E-MAIL: tokyo@grains.org

KOREA

Consejo de Granos de los Estados Unidos
Room 303, Leema Building
146-1, Susong-Dong, Chongro-ku
Seoul, Korea (110-140)

Young In Park, Director

TELEFONO: 011-82-2-720-1891
FAX: 011-82-2-720-9008
E-MAIL: seoul@grains.org

AMERICANA LATINA

Consejo de Granos de los Estados Unidos
Calle 86-A, No. 13-57, Office 702
Santa Fe de Bogota
DC Colombia

Humberto Bonell, Representante

TELEFONO: 011-57-1-611-0518
FAX: 011-57-1-610-5970
E-MAIL: bogota@grains.org

MÉXICO

Consejo de Granos de los Estados Unidos
Jaime Blames 8-20 piso
Col. Los Morales Polenco
Mexico, D.F., Mexico 11510

Ricardo Celma, Director

TELEFONO: 011-52-5-282-02-44
011-52-5-282-09-73
011-52-5-282-09-77
FAX: 011-52-5-282-09-68
E-MAIL: mexico@grains.org

CONSEJO DE GRANOS OFICINAS INTERNACIONALES (continuacion)

MEDIO ORIENTE

Consejo de Granos de los Estados Unidos
P.O. Box 5285
Dubai, United Arab Emirates

Terrance Vorachek, Director

TELEFONO: 011-9714-2243-880

011-9714-2243-879

FAX: 011-9714-2243-882

E-MAIL: dubai@grains.org

REPUBLICA POPULAR

CHINA

Consejo de Granos de los Estados Unidos
1320 China World Tower
No. 1 Jianguomenwai Ave.
Beijing, 100004, China

Todd Meyer, Director

TELEFONO: 011-86-106-505-1314

011-88-106-505-1302

FAX: 011-86-106-505-2320

E-MAIL: beijing@grains.org

RUSIA

Consejo de Granos de los Estados Unidos
1st Kolobovsky perulok, 6
Building 3
Moscow, 103051 Russia

Alexander Kholopov, Director

TELEFONO: 011-7-095-795-0662

FAX: 011-7-095-795-0663

E-MAIL: moscow@grains.org

EL SURESTE DE ASIA

Consejo de Granos de los Estados Unidos
Wisma SOCFIN
Box #6, 3rd Floor
Jalan Semantan
50490 Kuala Lumpur, Malaysia

Cary Sifferath, Director

TELEFONO: 011-6-03-255-9826

FAX: 011-6-03-256-2053

E-MAIL: kl@grains.org

TAIWAN

Consejo de Granos de los Estados Unidos
7th Floor
157 Nanking East Road, Section 2
Taipei, Taiwan

C.M. Lynn, Director

TELEFONO: 011-886-2-2508-0176

011-886-2-2507-5401

FAX: 011-886-2-2502-4851

E-MAIL: taipei@grains.org

TUNISIA

Consejo de Granos de los Estados Unidos
9 bis Avenue Louis Braille, #A3
1002 Tunis-Belvedere
Tunis, Tunisia

German Davalos, Director

TELEFONO: 011-216-1-849-622

011-216-1-848-054

FAX: 011-216-1-847-165

E-MAIL: tunis@grains.org

CONTACTOS EN LA INDUSTRIA

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCTORES DE SORGO

P.O. Box 5309
Lubbock, Texas 79408

Tim Lust, Director Ejecutivo
Jeff Dahlberg, Director de Investigacion
Aaron Johnson, Director de Mercadeo

TELEFONO: 806/749-3478
800/658-9808
FAX: 806/749-9002

E-MAIL ngsp@sorghumgrowers.com

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURAL DE NEBRASKA

301 Centennial Mall South
Lincoln, NE 68509

Merlyn Carlson, Director

TELEFONO: 402/471-2341
FAX: 402/471-2759
E-MAIL: merlynec@agr.state.ne.us

COMITE DEL SORGO EN GRANO DE NEBRASKA

301 Centennial Mall South
P.O. Box 94982
Lincoln, NE 68509

Barbara Kliment, Director Ejecutivo

TELEFONO: 402/471-4276
FAX: 402/471-3040
E-MAIL: sorghum@nrcdec.nrc.state.ne.us

UNIVERSIDAD DE NEBRASKA, CENTRO DE INVESTIGACION & EXT. DEL CENTRO SUR

Box 66
Clay Center, NE 68933-0066

TELEFONO: 402/762-3535
FAX: 402/762-4422

CONTACTOS EN LA INDUSTRIA (continuacion)

PRODUCCION DE BOVINOS

Dr. Todd Milton

Profesor Asistente & Extensionista
Especialista en Feedlots
Departamento de Ciencias Animales
Universidad de Nebraska
C220h AnS (0908)
Lincoln, NE 68583

TELEFONO: 402/472-6402
FAX: 402/472-6362

Dr. Reed Richardson

Texas Tech University
Departamento de Ciencias Animales
Lubbock, TX 79409

TELEFONO: 806/742-2516
FAX: 806/742-0898

Dr. Gordon Carstens

Texas A&M University
Departamento de Ciencias Animales
College Station, TX 77843

TELEFONO: 409/845-1816
FAX: 409/845-5295

PRODUCCION DE LECHE

Dr. Rick Grant

Profesor Asociado & Extensionista
Especialista en Produccion de Leche
Departamento de Ciencias Animales
Universidad de Nebraska
C220 AnS (0908)
Lincoln, NE 68583

TELEFONO: 402/472-6442
FAX: 402/472-6362

PRODUCCION DE AVES DE CORRAL

Dr. Sheila Scheideler

Profesor Asociado & Extensionista
Especialista en Aves de Corral
Departamento de Ciencias Animales
Universidad de Nebraska
C206 AnS (0908)
Lincoln, NE 68583

TELEFONO: 402/472-6451
FAX: 402/472-6362

Dr. W.F. Krueger

Texas A&M University
Departamento de Ciencias en Aves de
Corral
College Station, TX 77843

TELEFONO: 409/845-1931
FAX: 409/845-1921

CONTACTOS EN LA INDUSTRIA (continuacion)

PRODUCCION DE PORCINOS

Dr. Duane E. Reese

Profesor Asociado & Extensionista
Especialista en Produccion Porcina
Departamento de Ciencias Animales
Universidad de Nebraska
C206 AnS (0908)
Lincoln, NE 68583
TELEFONO: 402/472-6425
FAX: 402/472-6362

Dr. Joe D. Hancock

Nutricionista, Especialidad Porcinos
Ciencias Animales e Industria
Kansas State University
246 Weber Hall
Manhattan, Kansas 66506-0201

TELEFONO: 913/532-1230
FAX: 913/532-7059
E-MAIL: jhancock@oz.oznet.ksu.edu

Dr. John McGlone

Texas Tech University
Departamento de Ciencias Animales
Lubbock, TX 79409

TELEFONO: 806/742-2826
FAX: 806/742-2335

Dr. Darrell Knabe

Texas A&M University
Departamento de Ciencias Animales
College Station, TX 77843

TELEFONO: 409/845-1541
FAX: 409/845-5295

NOTAS

PROVEEDORES DE SORGO EN GRANO DE NEBRASKA

A

AGP Grain Cooperative

Marty Reagan
P.O. Box 2047
Omaha, NE 68103

TELEFONO: 402/496-7809
FAX: 402/492-3333

Agrex, Inc.

Randy Rhoads
P.O. Box 447
Superior, NE 68978

TELEFONO: 402/879-4702
FAX: 402/879-4704

Agri Coop

Allan Zumpfe
310 Logan
Holdrege, NE 68949-2795

TELEFONO: 308/995-8626
FAX: 308/995-5479

Ag Valley Cooperative

Ronald Hunter
Main Street
P.O. Box 68
Edison, NE 68936

TELEFONO: 308/927-3681
FAX: 308/927-2455

Aurora Co-op Elevator

Rodney Schroeder
P.O. Box 209
Aurora, NE 68818

TELEFONO: 402/694-2106
FAX: 402/694-2060

B

Blue Valley Cooperative

Rick Jirovusky
RR 2 Box 95
Seward, NE 68434

TELEFONO: 402/643-2616
FAX: 402/643-2326

C

Cargill, Inc.

Ken Penney
2401 South 37th Street
Council Bluffs, IA 51501

TELEFONO: 712-325-2720
FAX: 712-325-2730

Cargill, Inc.

Steve Roe
3001 Cornhusker Hwy
P.O. Box 81730
Lincoln, NE 68501-1730

TELEFONO: 402/466-8411
FAX: 402/466-8418

Central Marketing

Mike Peery
P.O. Box 128
Shelby, NE 68662

TELEFONO: 402/527-5591
FAX: 402/527-5160

Cooperative Producers, Inc.

Ray Brandt
P.O. Box 2028
Hastings, NE 68902-2028

TELEFONO: 402/463-6875
FAX: 402/463-6321

D _____***Diller Grain Co., Inc.***

Gene Searcey
Rt. 2 Box 161
Beatrice, NE 68310

TELEFONO: 402/228-0668
FAX: 402/793-5971

Dorchester Co-op

Ron Velder
208 W. Depot Street
P.O. Box 263
Dorchester, NE 68343

TELEFONO: 402/946-2211
FAX: 402/946-2062

F _____***Farmers Coop Co.***

Harold Hummel
10741 N. 142nd Street
P.O. Box 70
Waverly, NE 68462

TELEFONO: 402/786-2665
FAX: 402/786-2187

Farmland Industries

Mike Sullivant
2400 Fair Street
Lincoln, NE 68508

TELEFONO: 402/476-3631
FAX: 402/476-0121

H _____***Harvest States Cooperative***

John Lock
2900 O Street, Suite 202
P.O. Box 30185
Lincoln, NE 68503

TELEFONO: 402/435-3434
FAX: 402/476-8566

N _____***NIK Marketing Cooperative***

Ron Johnson
124 West 25th Street, P.O. Box 1023
Kearney, NE 68848-1023

TELEFONO: 308/236-6410
FAX: 308/236-9908

P _____***Peavey Co.***

Mark Smedra
2610 Grand Avenue
P.O. Box 187
Kearney, NE 68848

TELEFONO: 308/237-5700
FAX: 308/234-2609

S _____***Scoular Company***

Bob Ludington
9401 Indian Creek Parkway
Building 40, Suite 850
Overland Park, Kansas 66210

TELEFONO: 913/338-1474
FAX: 913/338-2999

Southeast Nebraska Cooperative

Monty Johnson
403 South 3rd Street, P.O. Box 247
Beatrice, NE 68310

TELEFONO: 402/228-3458
FAX: 402/223-2499

USO DEL SORGO EN GRANO COMO ALIMENTO PARA EL GANADO

El sorgo en grano es un excelente ingrediente para la alimentacion del ganado. Investigadores a lo largo de la nacion han probado que la ultima medida para medir la adaptabilidad de un alimento es el crecimiento del ganado, y el sorgo en grano definitivamente lo logra.

El valor forrajero del sorgo en grano es en promedio de un 3 a un 7 % inferior al del maiz y el costo del sorgo en grano es comunmente, en muchas areas, del 10 al 15% inferior al del maiz. Ademas de los incentivos economicos y medioambientalistas del sorgo en grano, los cientificos estan mejorando su valor nutritivo y mejorando los procesos de molienda que resultaran en un optimo valor nutricional. Con estos avances y la mayor sustentabilidad de la produccion de sorgo con minima precipitacion, el sorgo en grano tiene un futuro brillante como alimento de importancia.

GANADO LECHERO

El sorgo en grano significa mas ganancia para el productor lechero.

Estudios recientes en las Universidades de Nebraska y de Arizona concuerdan en que el uso de sorgo en grano es un ingrediente clave para mejorar las ganancias en la produccion de leche. Las investigaciones han demostrado que al alimentar vacas lactantes con sorgo en grano procesado adecuadamente, producen mas leche con mayor contenido proteico. Incrementos en la proteina lactea es particularmente importante, ya que los precios de la leche estan basado principalmente en el contenido de proteina.

El procesamiento es clave en la industria lechera cuando se utiliza sorgo en grano. Los estudios han demostrado que el sorgo en grano molido fino o en hojuelas es buen negocio para los productores lecheros. Segun las investigaciones, el sorgo en grano molido finamente promueve altos contenidos de proteina y porcentajes de solidos no grasos, como lo hace el grano de maiz molido finamente. El grano de sorgo molido finamente tiene un menor impacto sobre la digestion de fibras en el rumen, en comparacion con el maiz. Especialmente para la alfalfa, el forraje clave para las raciones de alta produccion.

Otros estudios en lactancias demostraron que los productores de leche pueden aumentar sus ganancias hasta 65 centavos por vaca al dia al cambiar por las hojuelas de sorgo. Las hojuelas de sorgo aumentan la produccion de leche en un 6% en promedio con un incremento de un 12.6% en la proteina lactea, comparada con el maiz aplastado.

GANADO PORCINO

El sorgo en grano puede reemplazar en terminos economicos al maiz libra por libra en raciones de cerdos.

En la decada pasada, el precio del sorgo en grano fue en promedio un 12% inferior al del maiz. Basados en el hecho de que el sorgo en grano tiene entre un 95 al 97% del valor alimenticio del maiz, las raciones en base a sorgo en grano pueden ahorrar dinero a los productores de cerdos.

Las investigaciones han encontrado que el sorgo en grano puede ser reemplazado libra por libra por el maiz. Cerdos alimentados con sorgo en grano ganan peso con la misma velocidad que los cerdos alimentados con maiz, sin diferencias en la carcasa, incluida la buena musculatura y grasa dorsal. Ademas, los estudios han demostrado que las raciones basadas en sorgo en grano son bien recibidas por los cerdos de todo tipo, con contenidos de sorgo en grano generalmente mas altos que aquellas basadas en maiz.

La misma cantidad de proteina de alta calidad (harina de soya) debe ser usada en raciones de sorgo en grano como serian usadas en raciones de maiz. El sorgo en grano tiene generalmente un mayor contenido proteico que el maiz. Sin embargo, el sorgo en grano tiene menor cantidad de lisina. Raciones con 9% de proteina cruda, suplementada con harina de soya, y grano de sorgo finamente molido producen optimos resultados en la produccion de cerdos

GANADO DE CARNE

El adicionar sorgo como grano a una racion terminal para ganado de carne tiene un poderoso efecto sobre la nutricion general.

Investigaciones en nutricion de ganado de carne han demostrado que raciones terminales pueden ser mejoradas en forma importante simplemente adicionando sorgo como grano en combinacion con otros granos. Este descubrimiento se llama "efecto asociativo positivo". Esto significa que la adicion de sorgo en grano a una racion terminal fundamentada en maiz mejora la digestion de ambos granos, resultando en una racion mas efectiva y de menor costo. Los investigadores dicen que es como obtener "una ganancia extra con el mismo dinero".

Las estadisticas muestran que el precio del sorgo en grano es un 87% con respecto al del maiz. Reemplazando entre un 25% a un 50% del maiz en las dietas por sorgo en grano, el costo de ellas disminuye. Mejor aun, los estudios han demostrado que el rendimiento del ganado mejora al alimentar a los animales con ambos granos, en vez de maiz solo. El maiz y el sorgo en grano, actuando en conjunto, mejoran la eficiencia alimenticia, ganancia de peso y el rendimiento general en el feedlot.

Investigaciones realizadas en las Universidades de Nebraska y de Kansas demostraron que la mejor combinacion fue grano seco de sorgo aplastado con grano seco de maiz aplastado o maiz humedo con un 25% de grano de sorgo. Una racion con hasta un 50% de sorgo en grano en hojuelas tambien funciono bien con cualquiera de las siguientes alternativas de maiz: hojuelas de maiz, maiz aplastado o mas con alto contenido de humedad. Los estudios demostraron que el resultado de estas combinaciones fue un 10% mejor que el milo solo y es tan bueno o mejor que el maiz solo.

Asi es como trabaja el efecto asociativo positivo. Suponga que el rango de ganancia de peso con sorgo en grano fue de 3 libras diarias, y con maiz fue de 3.25 libras diarias. Al alimentar el ganado con una combinacion (50:50) de sorgo en grano y maiz, uno podria esperar una ganancia de 3.125 libras diarias. Pero los investigadores han probado que el efecto asociativo positivo de sorgo en grano y maiz en conjunto resulto en una ganancia de 3.25 a 3.28 libras por dia! El resultado es un alimento mas barato con un rendimiento similar al ganado alimentado con maiz.

Las investigaciones en nutricion de ruminates tambien han demostrado que el grano de sorgo no necesita ser molido a menos de 28 libras por bushel. Sin embargo, ha existido la percepcion en la industria que el molido a 24, o incluso 22, libras por bushel puede ser mejor para la alimentacion del ganado. Los estudios han demostrado que no hay diferencia en el rendimiento. Utilizando un molido de 28 libras por bushel, los molinos pueden procesar mas sorgo por dia, reduciendo asi el tiempo y los costos.

AVES

El sorgo en granos es el alimento mas economico en la alimentacion de aves.

La abundancia de granos como alimento en Nebraska son la mayor ventaja para los productores de aves. Los granos de sorgo, maiz, y soya producidos aqui explican porque los precios de la alimentacion de aves en Nebraska es hasta 20 dolares mas barata que los precios en los estados del Sur-Este. Sorgo amarillo libre de taninos ha demostrado ser mejor negocio que el maiz, basado en los precios de grano y grasa animal.

Otra gran ventaja es el valor nutricional de los granos producidos aqui. Estudios en pollos broiler han demostrado que los resultados con raciones en base a sorgo en grano son iguales, e incluso un poco mejores, que las raciones con maiz. El sorgo en grano puede contribuir con mas de un tercio de la proteina cruda que necesitan los pollos.

Ya que el valor calorico del sorgo en grano es casi dos a tres por ciento mas bajo que el maiz, la adiccion de grasa debe incluirse en la racion. Sin embargo, cualquier color de sorgo en grano puede usarse, ya que investigadores de la Universidad de Nebraska demostraron poca o casi nula correlacion entre el valor nutricional y el color del grano. Las mejores raciones para aves incluyen sorgo en grano, que es molido con un molino de martillo para obtener la mejor particula digestible.

CUADROS CON VALORES DEL GRANO DE SORGO PARA LA ALIMENTACION ANIMAL

	<i>Metodo de Procesamiento</i>				
	<i>Molido Promedio #2</i>	<i>Molido Menos de 8% de Proteina</i>	<i>Molido 8 a 10% de Proteina</i>	<i>Molido Mas de 10% de Proteina</i>	<i>Hojuelas Producidas con Vapor</i>
EN BASE AL GRANO COMO TAL					
<i>Ingrediente Alimenticio Internacional para Uso Animal #</i>	<i>4-20-892</i>	<i>4-20-893</i>	<i>4-20-894</i>	<i>4-16-295</i>	
Materia Seca (%)	88.40	88.10	87.00	88.00	85.00
Cenizas (%)	1.90	2.10	2.10	2.00	
Extracto Etereo (%)	2.60	3.20	3.20		
Extracto Libre de Nitrogeno (%)	74.40				
Fibra Cruda (%)	2.20	2.20	2.60	2.60	3.00
Proteina					
Proteina Cruda (%)	9.40	7.70	9.10	12.50	11.00
Proteina Digestible para Rumiantes (%)	6.30				
Proteina de Sobrepaso para Vacas Lecheras (%)	55.00	48.00			
Energia					
Energia Metabolizable para Aves (cal/Kg)	3307.00				
Energia Metabolizable para Porcinos (cal/Kg)	3280.00				
Energia Digestible para cerdos (cal/Kg)	3415.00				
Total de Nutrientes Digestibles (TND) para cerdes (%)	78.00				
Rumiantes					
Energia Digestible para Bovinos Productores de Carne (Mcal/Kg)	3.71	3.75	3.70	3.66	4.06
Energia Metabolizable para Bovinos Productores de Carne (Mcal/Kg)	3.03	3.07	3.04	3.00	3.33
Energia Neta para mantenimiento para Bov. Carne (Mcal/Kg)	2.06	2.09	2.06	2.03	2.30
Energia Neta para el crecimiento para Bov. Carne (Mcal/Kg)	1.40	1.43	1.40	1.37	1.60

CUADROS CON VALORES DEL GRANO DE SORGO PARA LA ALIMENTACION ANIMAL (continuado)

EN BASE AL GRANO COMO TAL	Metodo de Procesamiento				
	Molido Promedio #2	Molido Menos de 8% de Proteina	Molido 8 a 10% de Proteina	Molido Mas de 10% de Proteina	Hojuelas Producidas con Vapor
Ingrediente Alimenticio Internacional para Uso Animal #	4-20-892	4-20-893	4-20-894	4-16-295	
TND para Bovinos Productores de Carne (%)	84.00	85.00	84.00	83.00	92.00
TND para Vacas Lecheras	80.00	81.00	80.00	79.00	91.00
Energia Metabolizable para Vacas Lecheras (Mcal/Kg)	3.12	3.16	3.12	3.06	3.70
Energia Digestible para Vacas Lecheras (Mcal/Kg)	3.53	3.57	3.53	3.48	4.18
Energia Neta para mantenimiento para Vacas Lecheras (Mcal/Kg)	1.94	1.97	1.94	1.91	2.30
Energia Neta para crecimiento, para Vacas Lecheras (Mcal/Kg)	1.30	1.32	1.30	1.27	1.54
Energia Neta para lactancia, Vacas Lecheras (Mcal/Kg)	1.84	1.87	1.84	1.82	2.18
Energia Digestible para ovinos (Mcal/Kg)	3.49	3.49	3.49	3.45	
Energia Metabolizable para ovinos (Mcal/Kg)	2.86	2.86	2.86	2.83	
TND para Ovinos (%)	79.00	79.00	79.00	78.00	

CUADROS CON VALORES DEL GRANO DE SORGO PARA LA ALIMENTACION ANIMAL

Metodo de Procesamiento

EN BASE AL GRANO COMO TAL	<i>Molido Promedio #2</i>	<i>Molido Menos de 8% de Proteina</i>	<i>Molido 8 a 10% de Proteina</i>	<i>Molido Mas de 10% de Proteina</i>	<i>Hojuelas Producidas con Vapor</i>
---------------------------	-------------------------------	---	---	--	--

Aminoacidos

Metionina	0.17
Cistina	0.20
Lisina	0.22
Triptofano	0.80
Treonina	0.29
Isoleucina	0.42
Histidina	0.24
Valina	0.42
Leucina	1.20
Serina	0.40
Prolina	0.69
Tirosina	0.33
Arginina	0.37
Fenilalanina	0.45
Glicina	0.30
Disponibilidad de Aminoacidos para Aves (%)	83.00

Vitaminas

Vitamina E (mg/Kg)	12.20
Tiamina (mg/Kg)	3.90
Riboflavina (mg/Kg)	1.20
Acido Pantotenico (mg/Kg)	11.00
Biotina (ug/Kg)	180.00
Acido Folico (ug/Kg)	200.00
Colina (mg/Kg)	678.00
Niacina (ug/Kg)	42.70

Minerals

Sodio	0.30	0.50	0.10	0.10	
Potasio	0.34	0.36	0.40	0.38	0.40
Magnesio	0.20	0.19	0.18	0.14	
Azufre	0.90	0.18	0.90	0.13	
Manganeso (ppm)	12.90	17.00			
Hierro (ppm)	52.00				
Cobre (ppm)	14.10	18.00			
Cinc (ppm)	13.70				
Selenio (mg/Kg)	0.22				
Calcio	0.30	0.30	0.30	0.40	0.40
Fosforo Total	0.36	0.32	0.34	0.36	0.32