


The logo for US SOY.ORG, featuring a stylized 'US' in blue and 'SOY.ORG' in orange and grey.

US SOY.ORG

A large photograph of a soybean field with a processing plant in the background. The plant has several tall silos and conveyor systems. The field is green and lush.

# U.S. SOYBEAN PERFORMANCE ADVANTAGES

Maria Mayorga Cortes, MS., PhD.  
Bogota, Julio 2019

A close-up photograph of soybean pods on a stem, showing the texture of the pods and the stem.

U.S. SOY FOR A GROWING WORLD



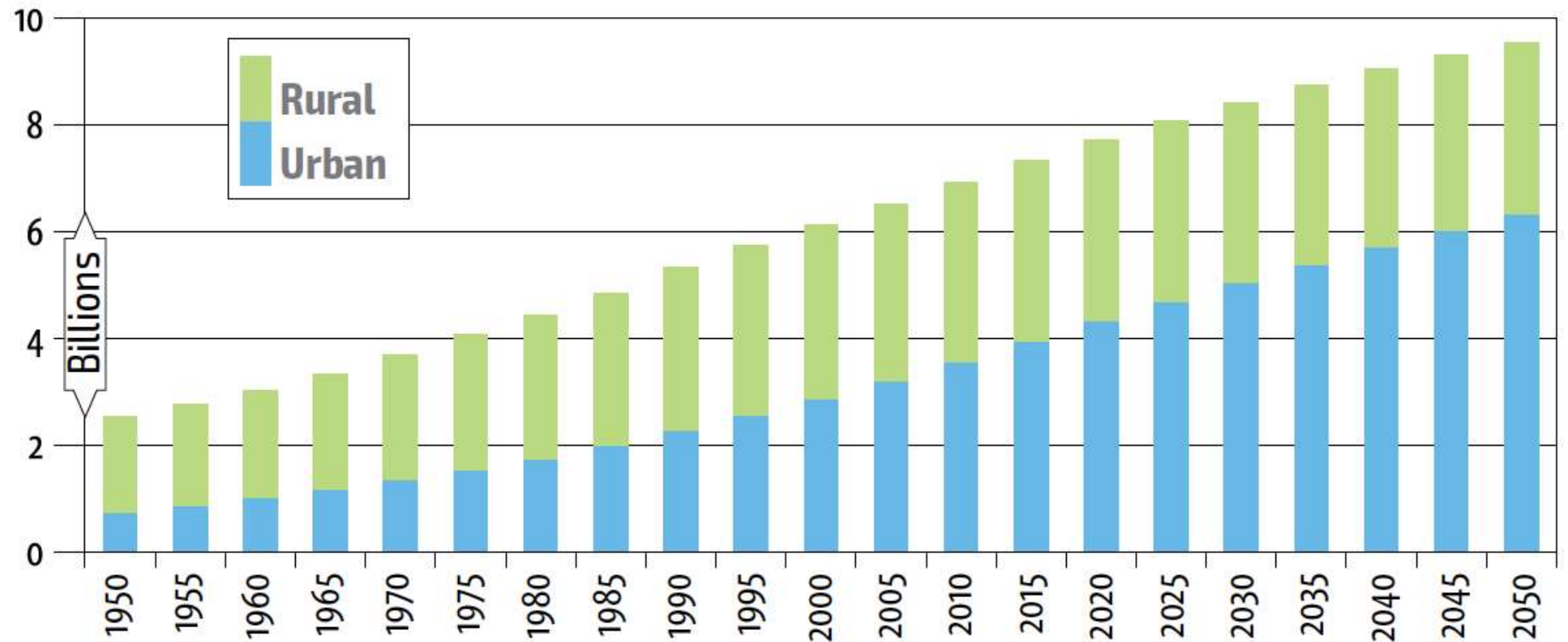
# **Demanda global de proteína animal**

# Crecimiento global de la población rural y urbana

Aumento de la urbanización (> 50% de la población mundial) y de ingreso económico *per cápita* (>1.4x vs. 1990)

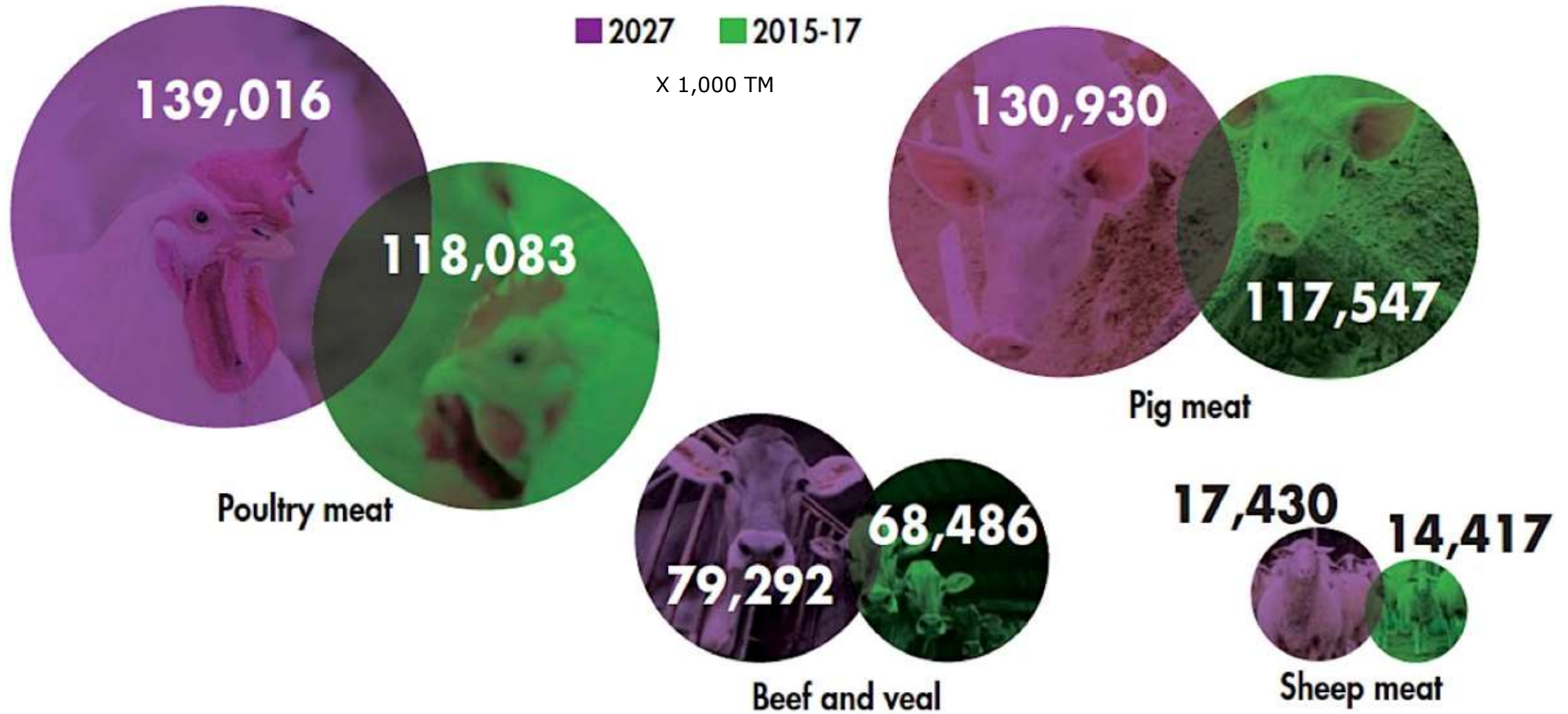
Transición en la composición de la dieta

Evolución en el patrón de consumo de proteína



Fuente: FAO (2017)

# Producción global de carne



Fuente: OECD/FAO (2017)

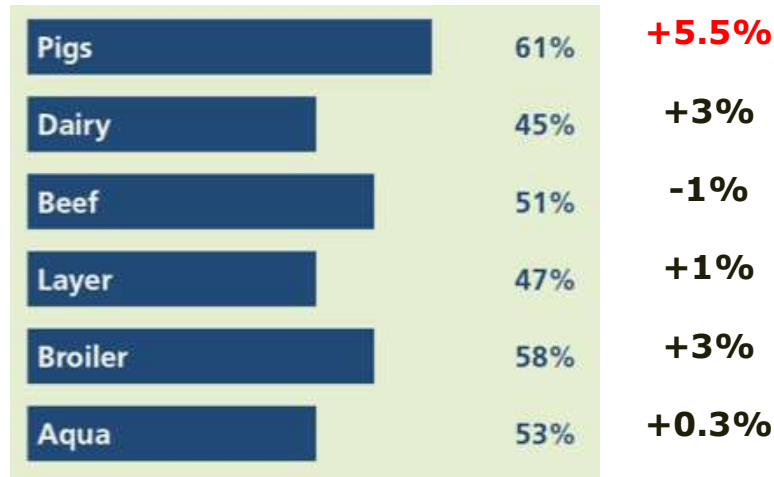
Aumento de la **demanda** de proteína de alto valor biológico e inocua para el consumo humano

Industria eficiente de alimento balanceado (\$430 bil.)

Mayores productores

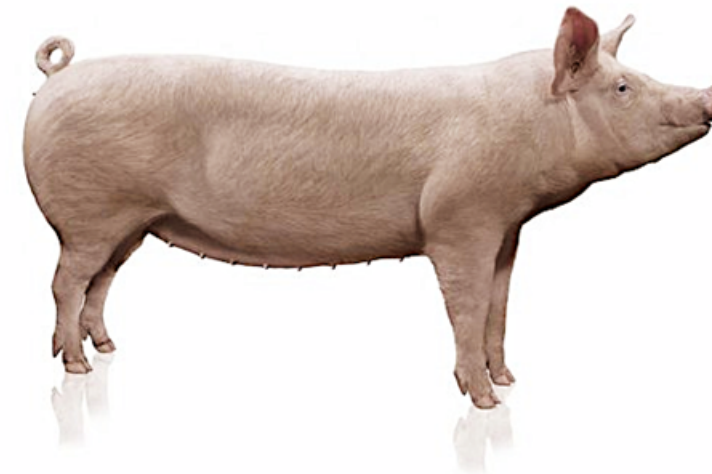


Manejo, bioseguridad, nutrición de precisión y **genotipos mejorados**



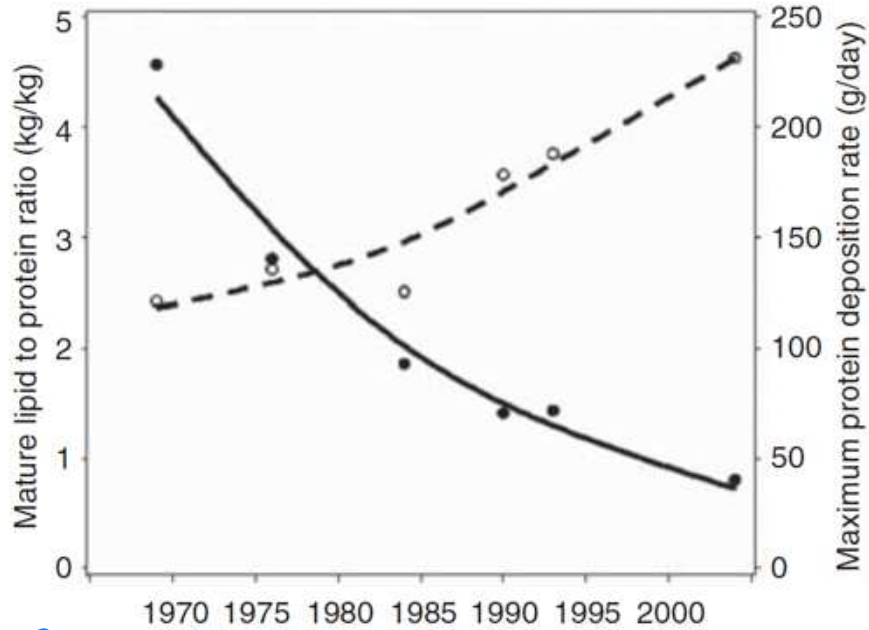
Fuente: Alltech (2018)

**Aumento**

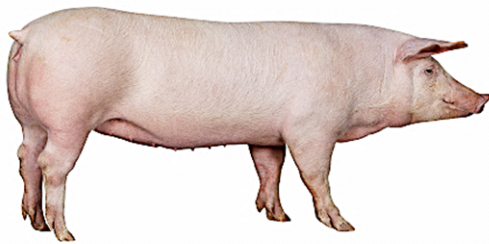
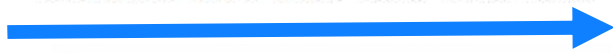


A close-up photograph of a pig's face, showing its eyes, snout, and ear. The pig is light-colored with some darker spots. The background is blurred, showing other pigs.

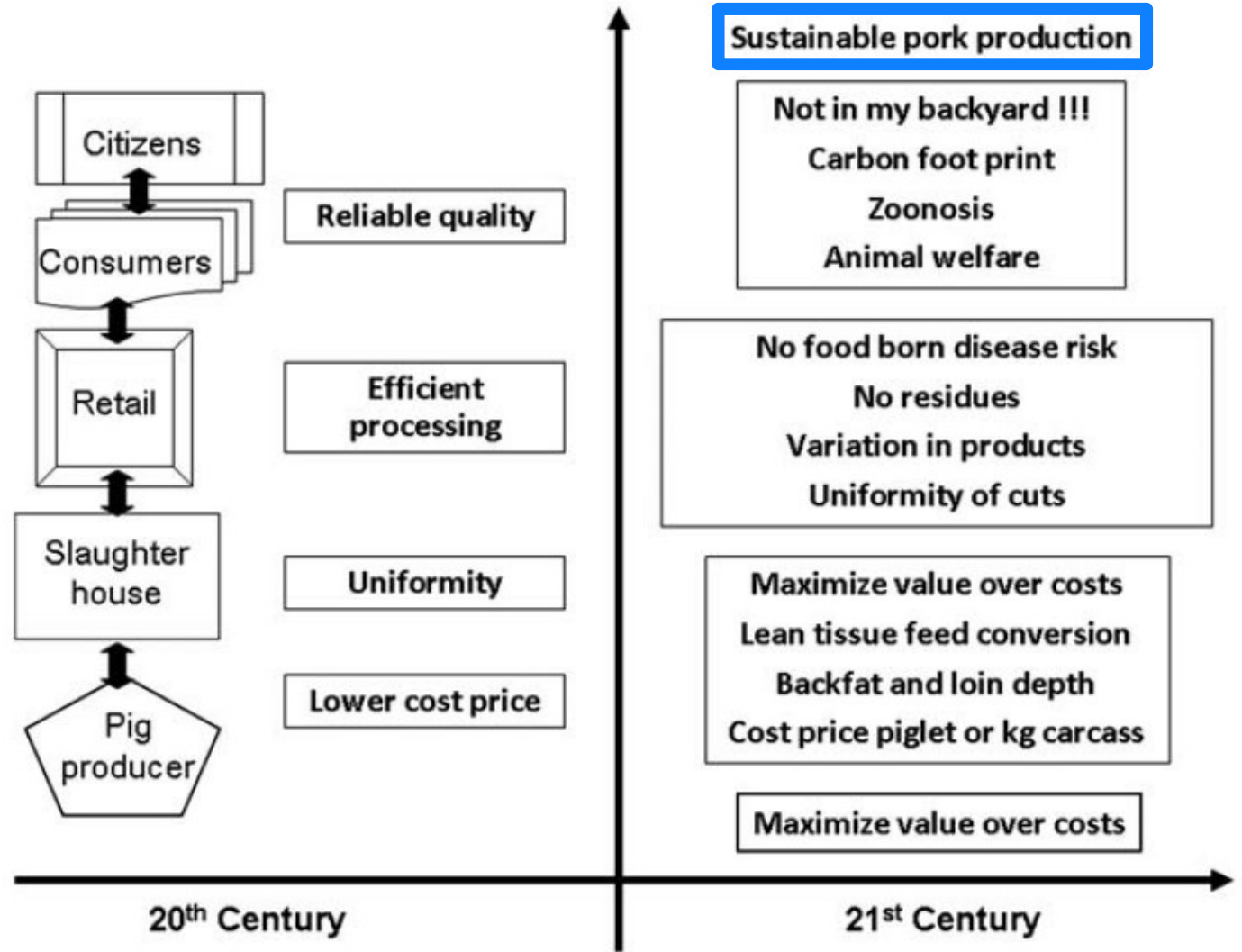
# Mejoramiento animal: *performance* y nutrición



1960s



Interacción genotipo x ambiente  
Tejidos de soporte



Fuente: Knap & Rauw (2009); Merks et al. (2012)

# Nutrición

## Dietas:

- Potencial genético
- Requerimientos específicos: proteína y energía

## Análisis de calidad y composición de ingredientes

- Variabilidad y Digestibilidad
- FANs
- Energía
- **Proteína Bruta** (perfil AA)



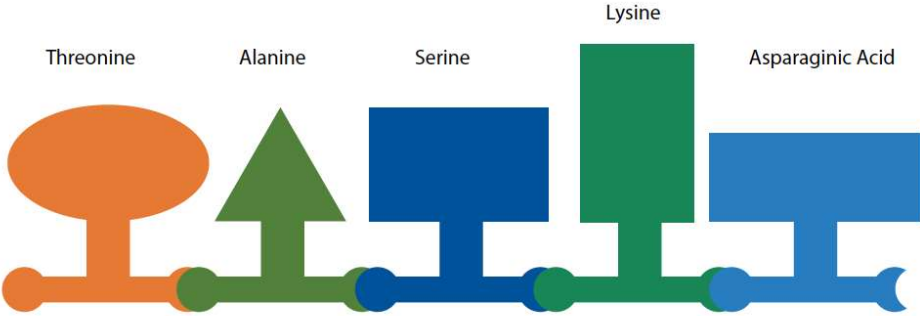




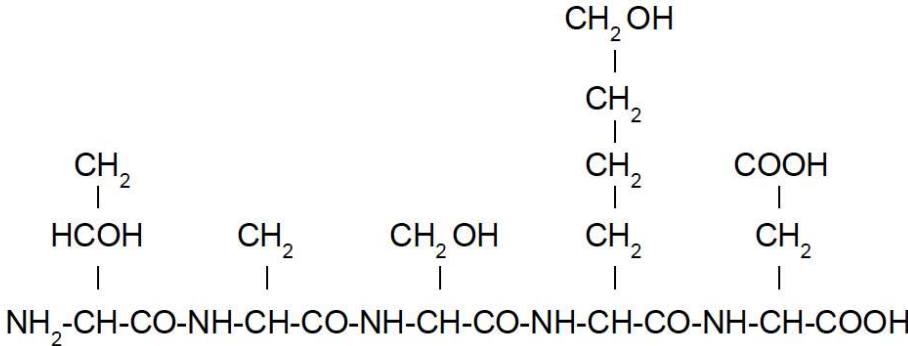
**Proteína dietética**

**Regulador metabólico**  
(síntesis/oxidación proteica y composición tisular)

**Status oxidativo**  
(GSH)



**Señalizador**  
(vías intracelulares)



**Aminoácidos**

Unidades estructurales con diversas funciones biológicas  
Determinan calidad de la proteína

## Clasificación nutricional

Essential	Additional species-related requirements	Conditionally non-essential	Non-essential
Lysine	Arginine (cats, poultry, fish)	Cyst(e)ine	Glutamine
Histidine	Taurine (cats)	Tyrosine	Proline
Leucine			Serine
Isoleucine			Alanine
Valine			Aspartate
Methionine			Asparagine
Threonine			
Tryptophan			
Phenylalanine			

**Esencialidad: tasa de síntesis endógena**

**AANE: respuesta inmunológica, secreción hormonal, diferenciación y crecimiento celular (integridad intestinal)**

Balance y disponibilidad determinan la **calidad** de la proteína

- PB (indicador)
- Asume perfil de AA estático
- Concentración de 5AAL (Lys, Met, Cys, Thr y Trp) – Biodisponibilidad AA

Fuente: D'Mello (2003)



**U.S. Soybean: *the "Gold standard"***

Complementa perfil AA de cereales  
(>Lys, Arg, Trp, <AAS)

Minerales  
P (niveles de fitato vs. otras pastas), Ca



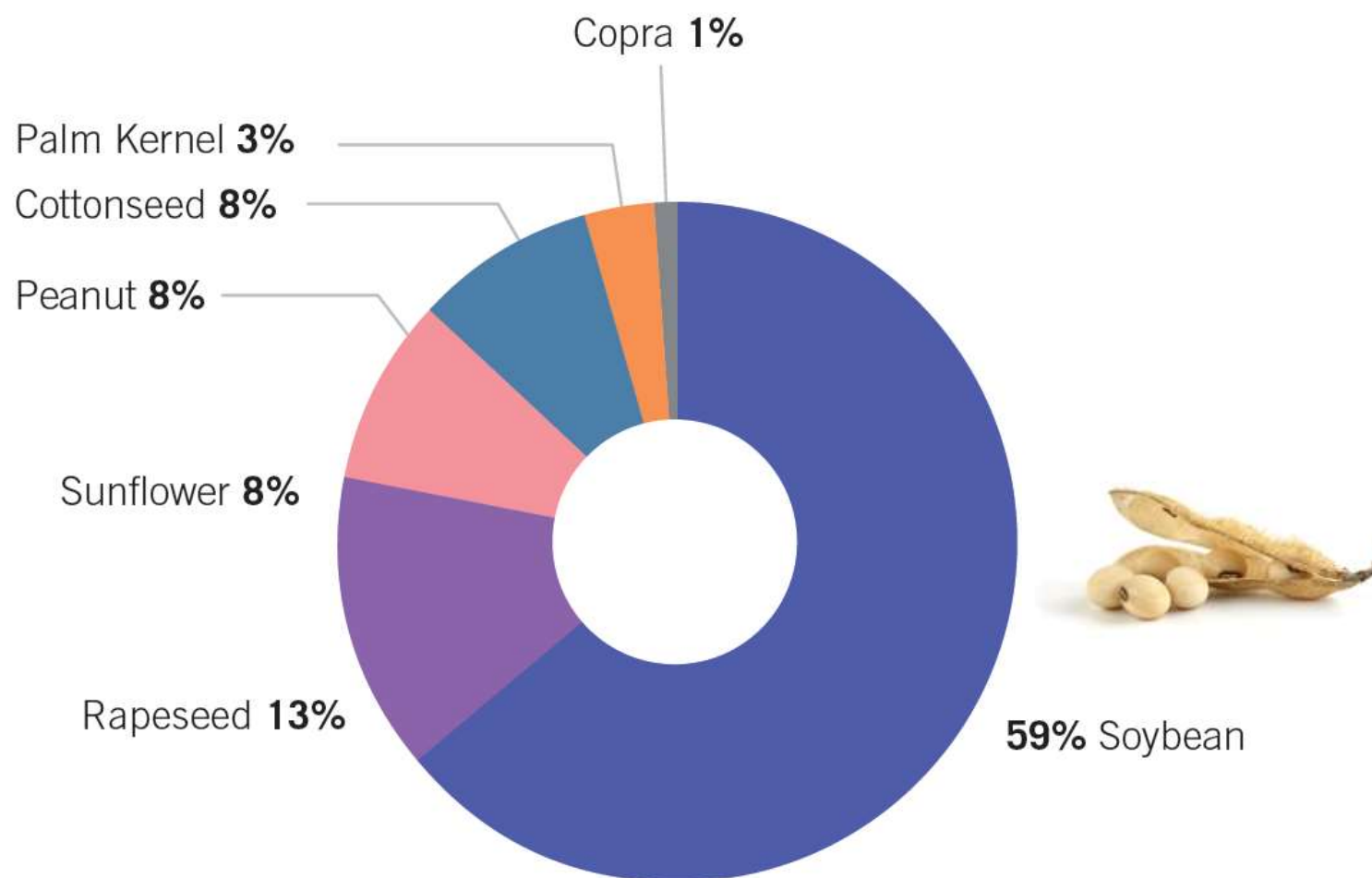
Adecuados niveles de vitaminas

Fuente de energía vs. otras pastas (>11-25% EM, <FB)



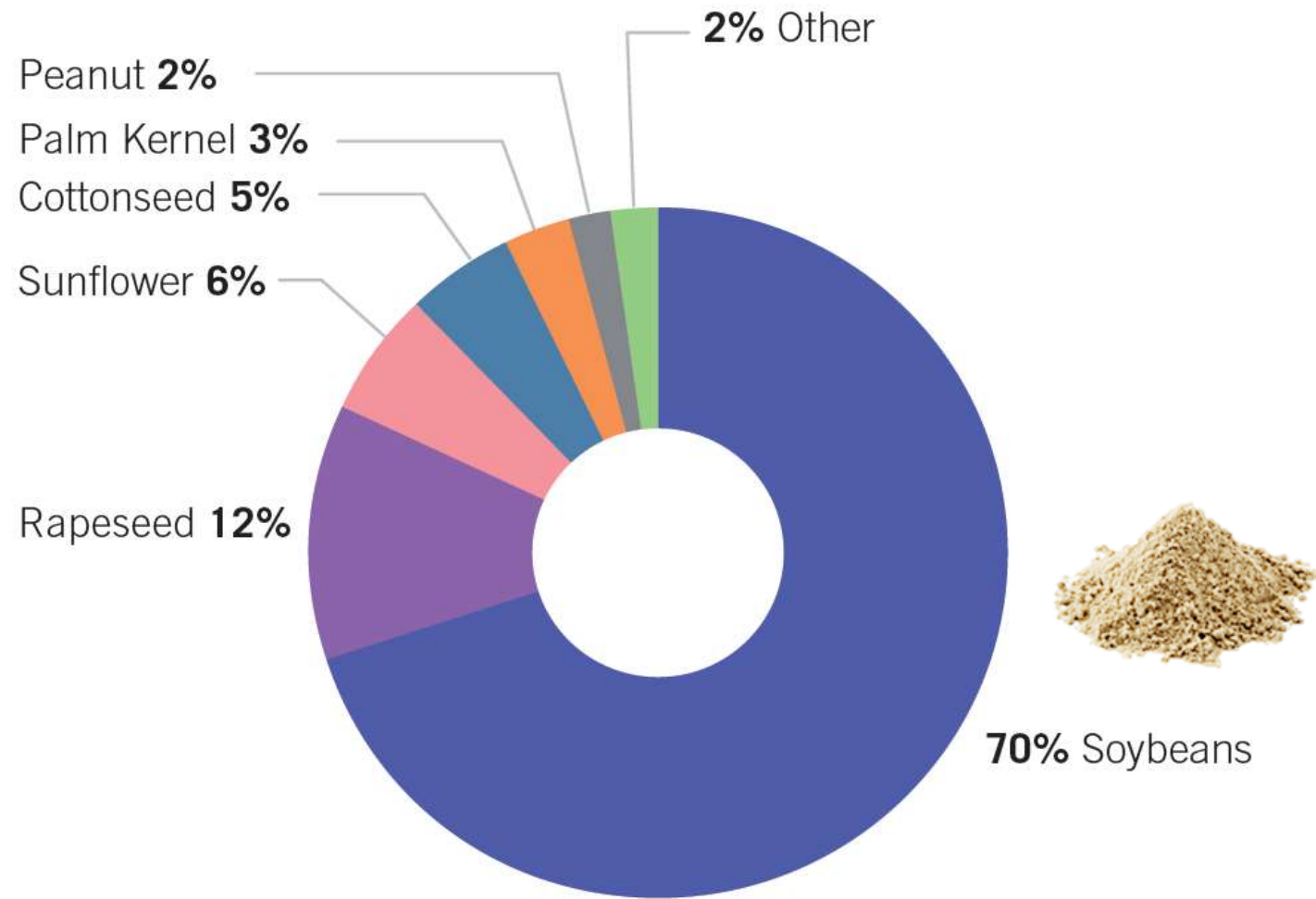
Fuente preferencial de proteína en **raciones** para monogástricos

# Producción global de oleaginosas



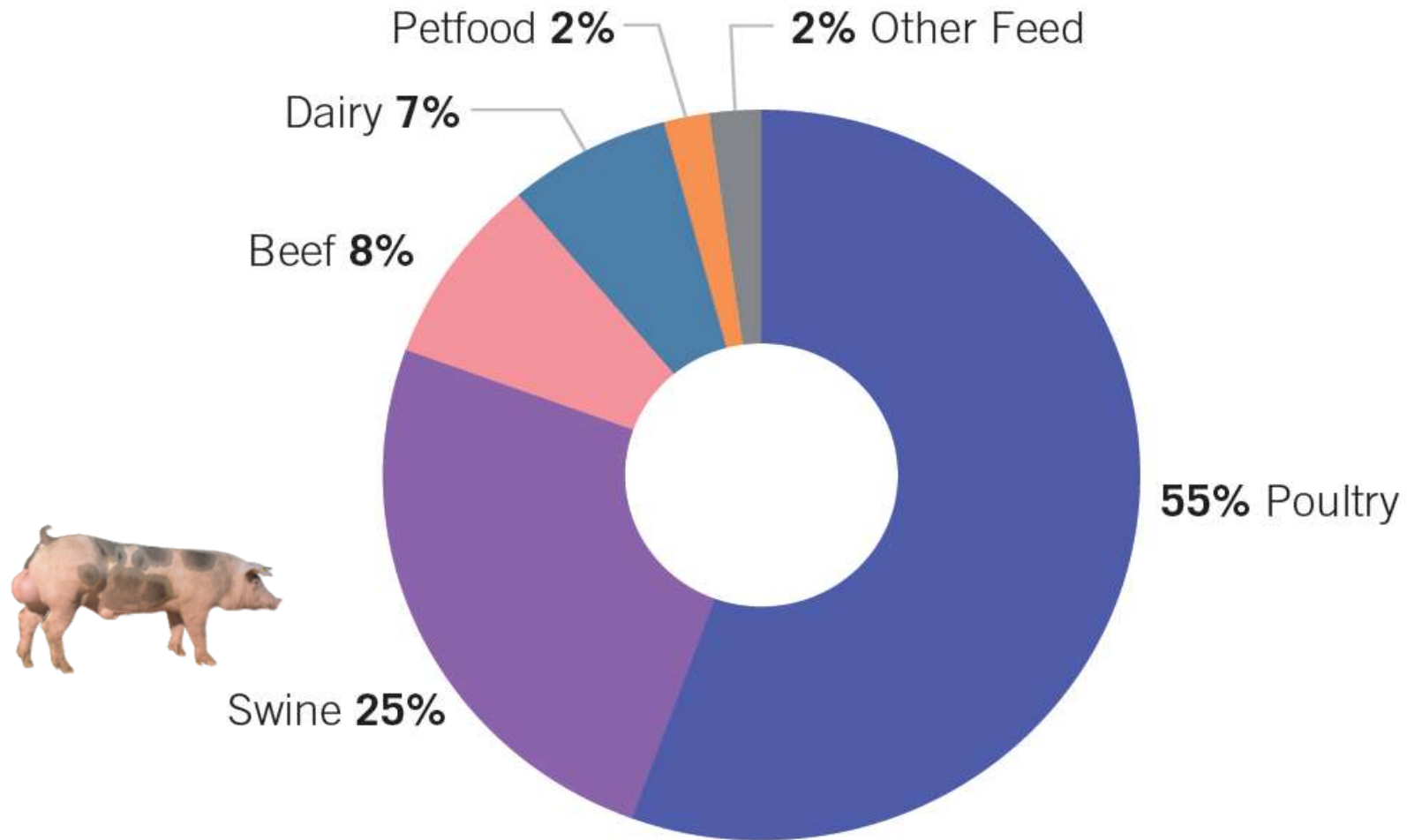
Fuente: SOYSTATS (2018)

# Consumo global de harinas proteicas de origen vegetal



Fuente: SOYSTATS (2018)

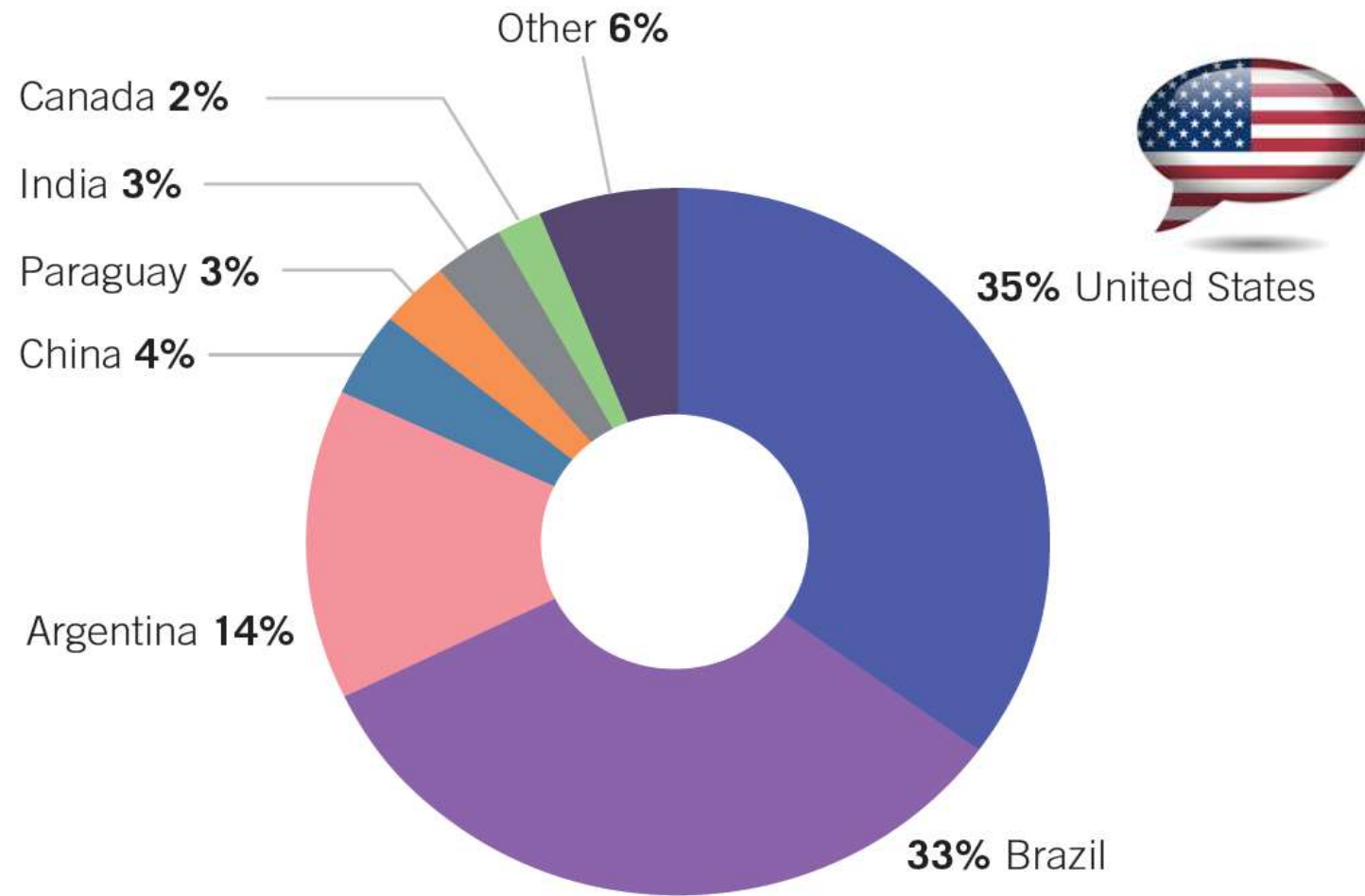
# Consumo de harina de soya en los Estados Unidos por especie



Fuente: SOYSTATS (2018)



# Países productores de soya

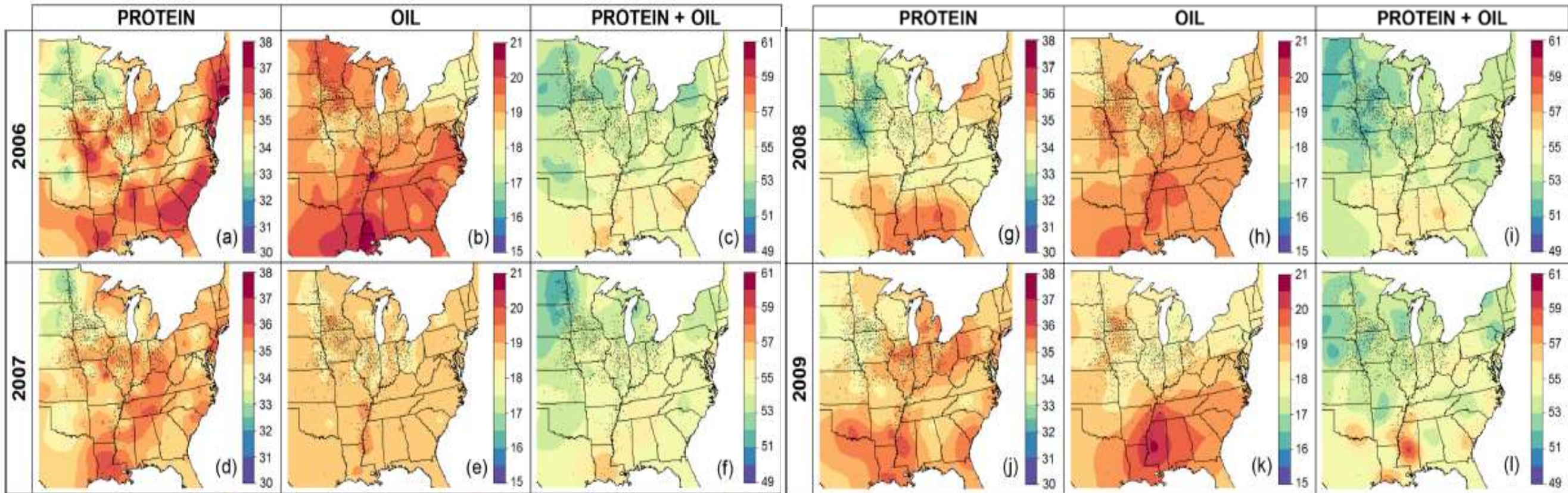


Fuente: SOYSTATS (2018)



**CALIDAD SUPERIOR DE LA SOYA DE LOS  
ESTADOS UNIDOS**

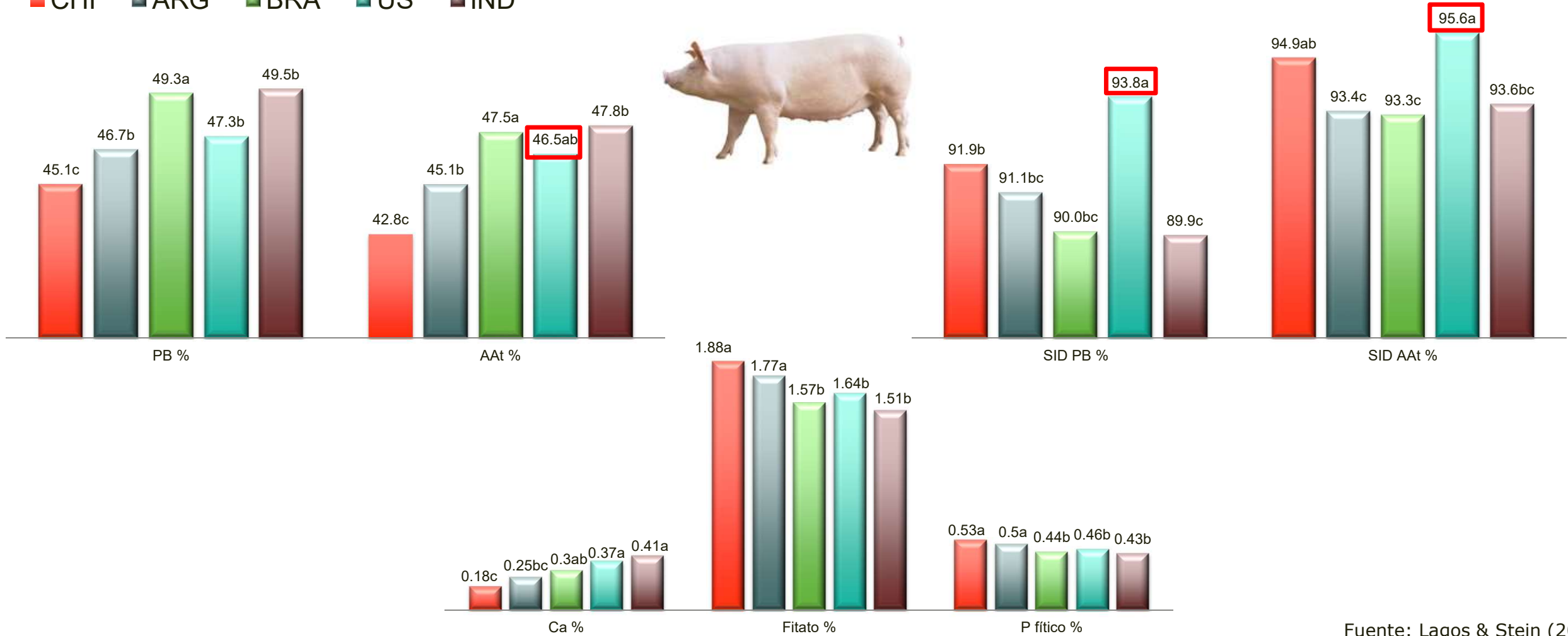
# Variación espacio-temporal de la composición del fríjol soya en diversas regiones de U.S.



Fuente: Rotundo *et al.* (2016)

# Calidad de la harina de soya según su origen

■ CHI ■ ARG ■ BRA ■ US ■ IND



Fuente: Lagos & Stein (2017)

## Comparación de harinas de soya originarias de U.S., BRA y ARG (2007 a 2015)

	U.S.	BRA	ARG	P
PB (g/kg)	532a	532a	517b	< 0.001
5AA <sup>1</sup> (g/kg)	<b>76.9a</b>	75.1b	74.0c	< 0.001
Lys (% PB)	<b>6.17a</b>	6.11b	6.07c	< 0.001
Sucrosa (g/kg)	<b>84a</b>	64b	78c	< 0.001
Estaquiosa (g/kg)	64a	53b	57c	< 0.001
Rafinosa	11a	16b	14c	< 0.001
AMEn (MJ/kg)	<b>10.97a</b>	10.90b	10.78c	< 0.001
HDI <sup>2</sup>	<b>9.0a</b>	16.0c	12.5b	< 0.001
KOH <sup>3</sup>	86.1a	82.0b	81.2b	< 0.001

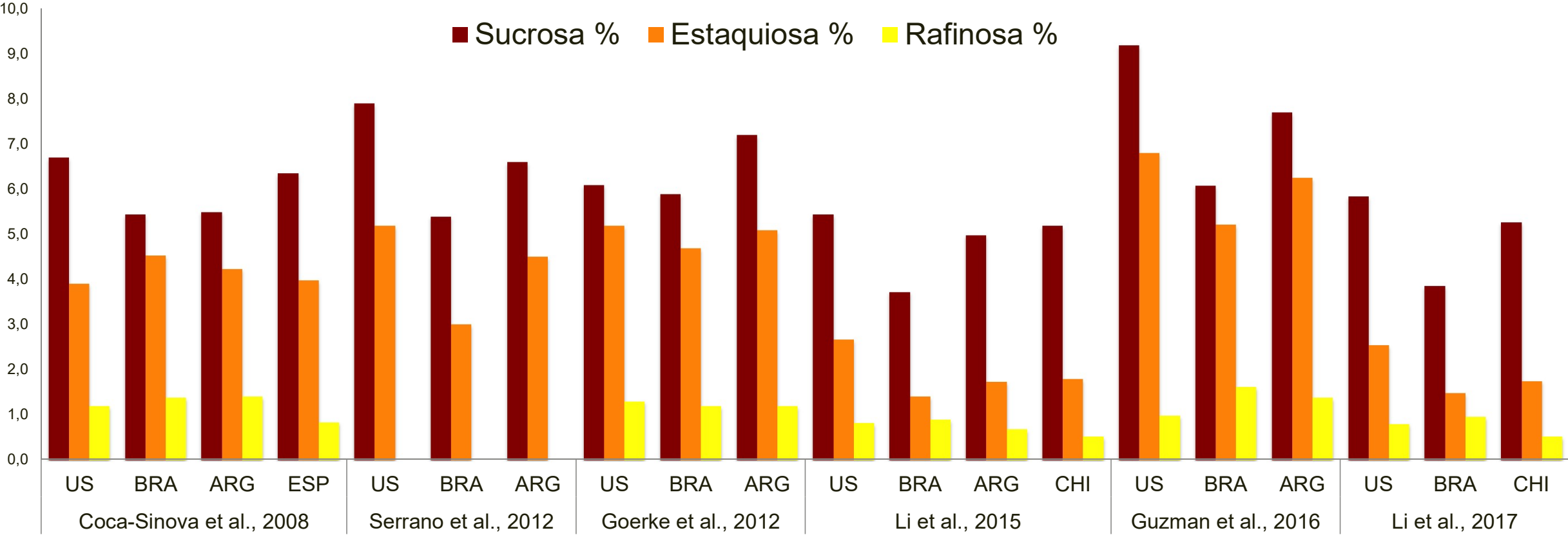
<sup>1</sup>5AAL: Lys, Met, Cys, Thr, y Trp

<sup>2</sup>Heat Damage Indicator (0-40)

<sup>3</sup>Solubilidad proteica en KOH (%)

Fuente: Garcia-Rebollar *et al.* (2016)

# Harina de soya como fuente de energía



## SID AA de harinas de soya originarias de U.S., BRA y ARG

	US	BRA	ARG
Lys (g/kg)	<b>29.6ab</b>	30.0b	28.9a
Reactive Lys (g/kg)	26.3	26.6	25.7
PDI (%)	14.4	13.0	13.4
TIA (mg/g PB)	<b>3.4a</b>	5.1b	3.9a

	US	BRA	ARG
CV-PB (%)	2.30	3.30	4.10
CV-AAE (%)	2.27	2.77	3.96
CV-AANE (%)	2.80	3.97	5.66

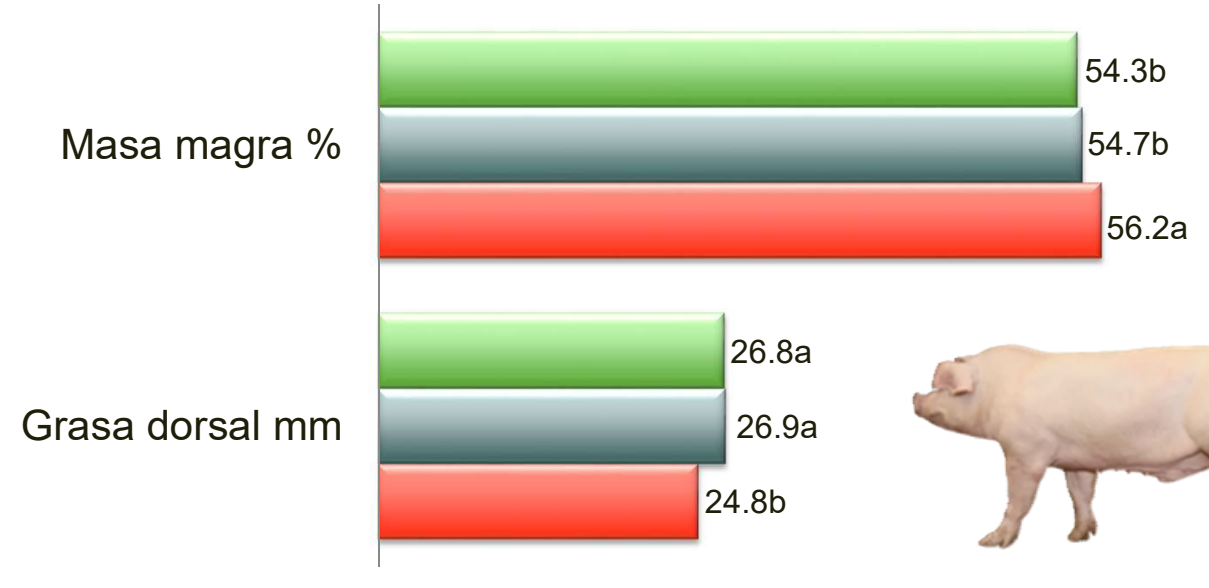
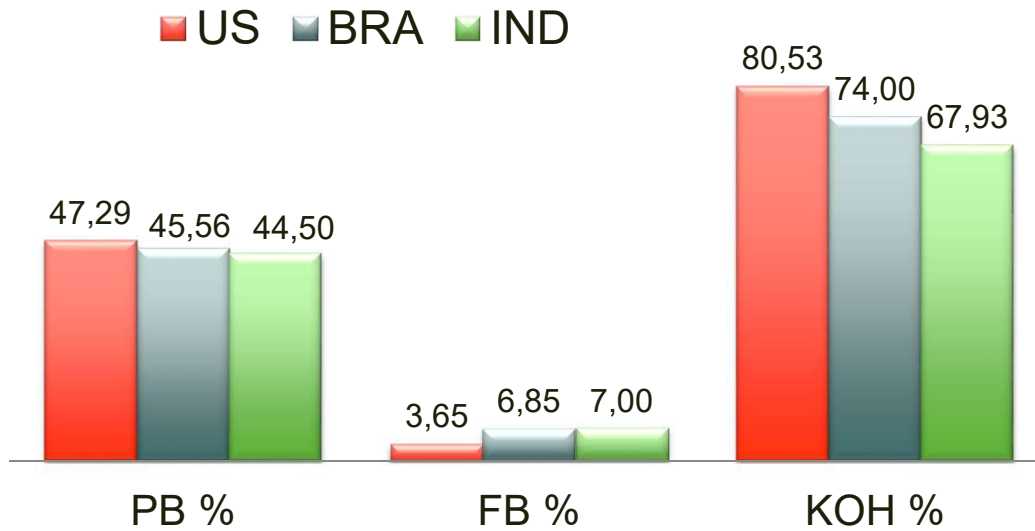
	US	BRA	ARG
SID PB	<b>80b</b>	78ab	77a
SID Lys	<b>83</b>	82	81
SID Thr	<b>75b</b>	73ab	71a
SID Trp	<b>73b</b>	71a	70a
SID Asp	<b>82b</b>	80a	79a
SID Gly	<b>78b</b>	74a	73a

P < 0.10

**SBM US** presento gran homogeneidad (<CV): <variabilidad genética y condiciones de procesamiento estandarizadas (T° y duración tratamiento térmico)

Fuente: Goerke *et al.* (2012)

# Efecto del origen de la harina de soya en el *performance* animal

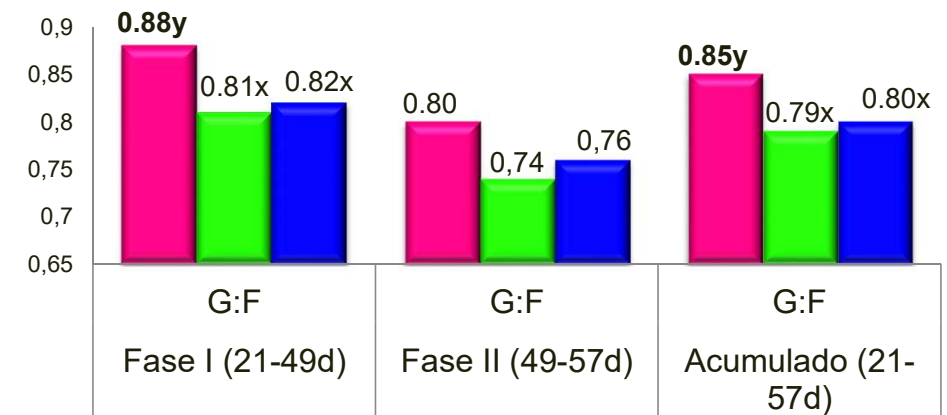
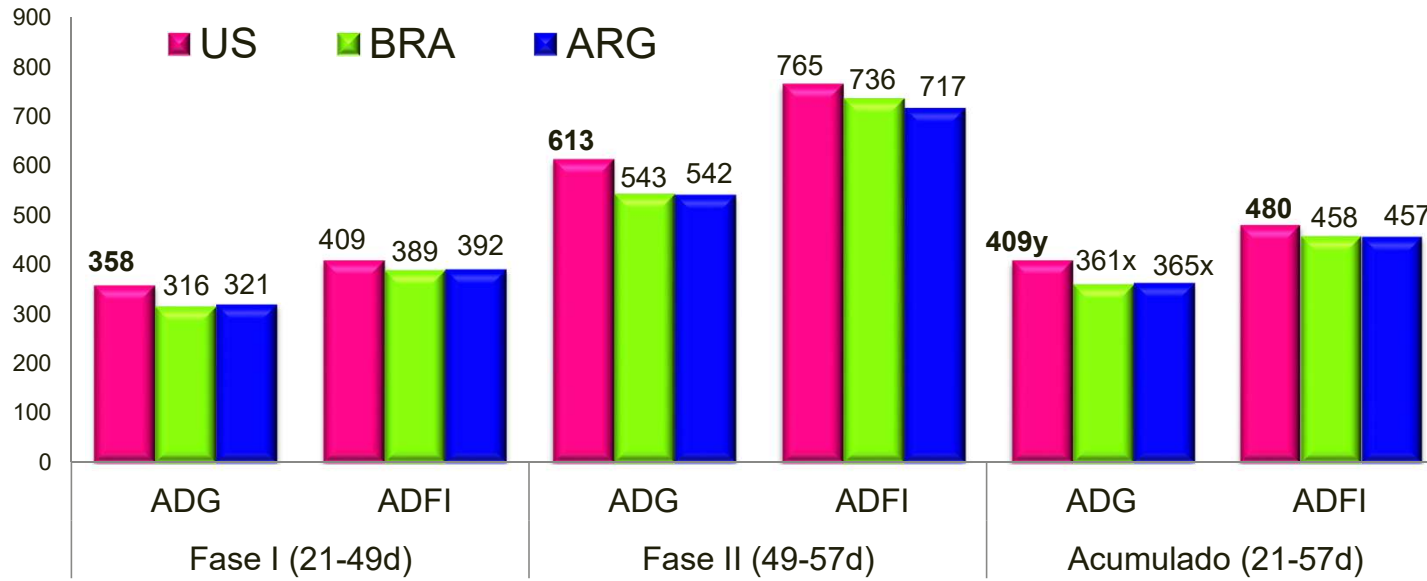


Origen	DAPB%		
	6 Sem	12 Sem	18 Sem
US	84.85a	81.23a	81.53a
BRA	72.79b	66.61b	66.11b
IND	74.45b	64.14b	65.97b

Fuente: Wang et al. (2011)



# Efecto del origen de la harina de soya en el *performance* y digestibilidad de nutrientes



	US	BRA	ARG
UA	0.02	0.06	ND
KOH (%)	<b>78.6</b>	67.9	77.9
HDI	<b>8.0</b>	25.0	12.0
TIA (mg/g)	3.15	2.39	2.67

	US	BRA	ARG
EB	<b>0.844y</b>	0.816x	0.851y
PB	<b>0.802y</b>	0.745x	0.811y

Fuente: Guzmán et al. (2016)

# Takeaways

- La composición del grano es influenciada por el lugar geográfico de origen, condiciones agronómica de crecimiento, genotipo y procesamiento y, adicionalmente, determina la calidad final de la harina de soya.  
—
- El valor nutricional del grano y de la harina de soya, en cerdos, es influenciado por la composición de los mismos.  
—
- La calidad de la soya de Estados Unidos es consistente y superior en relación a soyas de otros orígenes.

# SOY.ORG

U.S. SOY FOR A GROWING WORLD

## Gracias por su atención!

**USSEC**  
U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL

While the U.S. Soybean Export Council (USSEC) does not guarantee the forecasts or statements of USSEC Staff or Contractors, we have taken care in selecting them to represent our organization. We believe they are knowledgeable and their presentations and opinions will provide listeners with *detailed* information and valuable insights into the U.S. Soy and U.S. Ag Industry. We welcome further questions and always encourage listeners to seek a wide array of opinions before *making any financial decisions based on the information presented*. Accordingly, USSEC will not accept any liability stemming from the information contained in this presentation.

**USB**  
U.S. Soybean Export Council

**FASA**  
International Marketing