



**COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**PSEI-ECONOMÍA**

# **ANÁLISIS ECOLÓGICO DEL SECTOR GANADERO EN MÉXICO**

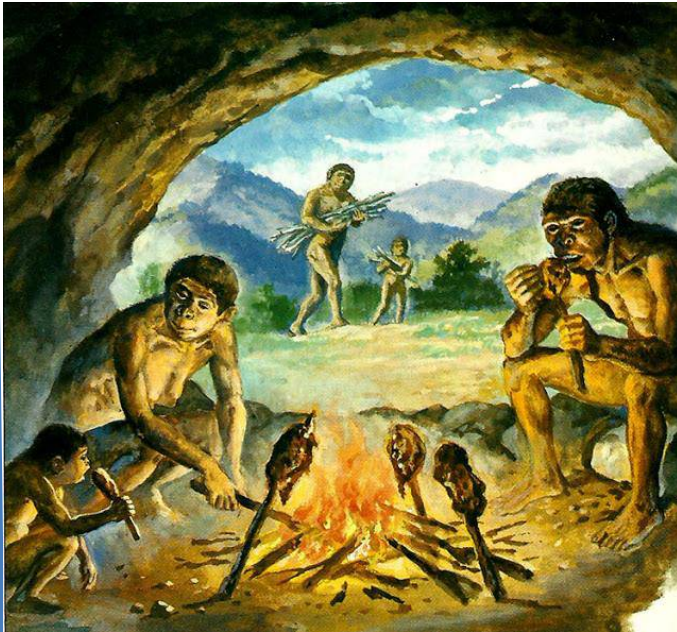
Proyecto de investigación presentado por :  
M.C. Luis Antonio Fuentes Balbuena



# Antecedentes

## Origen de la alimentación moderna: el fuego, la agricultura y la ganadería.

El fuego, descubierto por el *Homo erectus* en el paleolítico (hace 1.5 millones de años aproximadamente), fue el mayor descubrimiento para el hombre prehistórico.



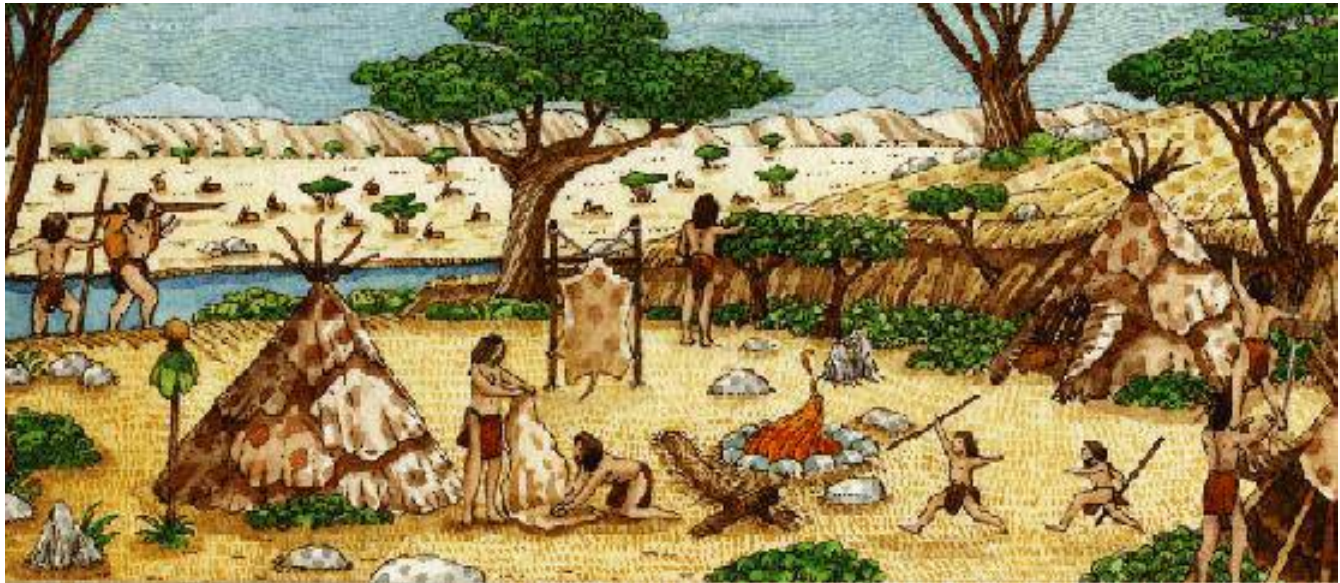
\* Tenía luz y calor (podía tener actividad nocturna), se reunía alrededor de la fogata para socializar, podía protegerse de las bajas temperaturas y de los animales que lo acechaban.

\* Cambió drásticamente su alimentación, incorporando alimentos cocidos a su dieta lo cual mejoró su nutrición y como resultado tuvo cambios en la estructura cerebral



# Antecedentes

Posterior al **fuego**, la **agricultura y ganadería** fueron los otros descubrimientos importantes (periodo neolítico). Se conoce al Centeno como la primera planta domesticada (Turquía, 8500 a.C.), posteriormente se domesticaron más plantas: lentejas, trigo, chícharos además de animales: cerdos, burros, cabras y ovejas. Estas actividades permitieron al hombre tener abasto regular de alimentos y materias primas y lo llevaron de ser un nómada-cazador a ser un sedentario-agricultor





# Antecedentes

## La carne en la dieta del ser humano

De acuerdo al INIFAP (2013) *“La carne proporciona agua, proteínas con aminoácidos indispensables como isoleucina, leucina, fenilalanina, tirosina, valina, vitaminas como B6, B12, ácido pantoténico, niacina, y minerales como fósforo, potasio, sodio, zinc y hierro.*

*La carne tiene un alto valor biológico pues provee todos los aminoácidos esenciales en cantidades adecuadas”.*

Robert Malthus en el capítulo primero de su **Ensayo sobre la población** menciona:

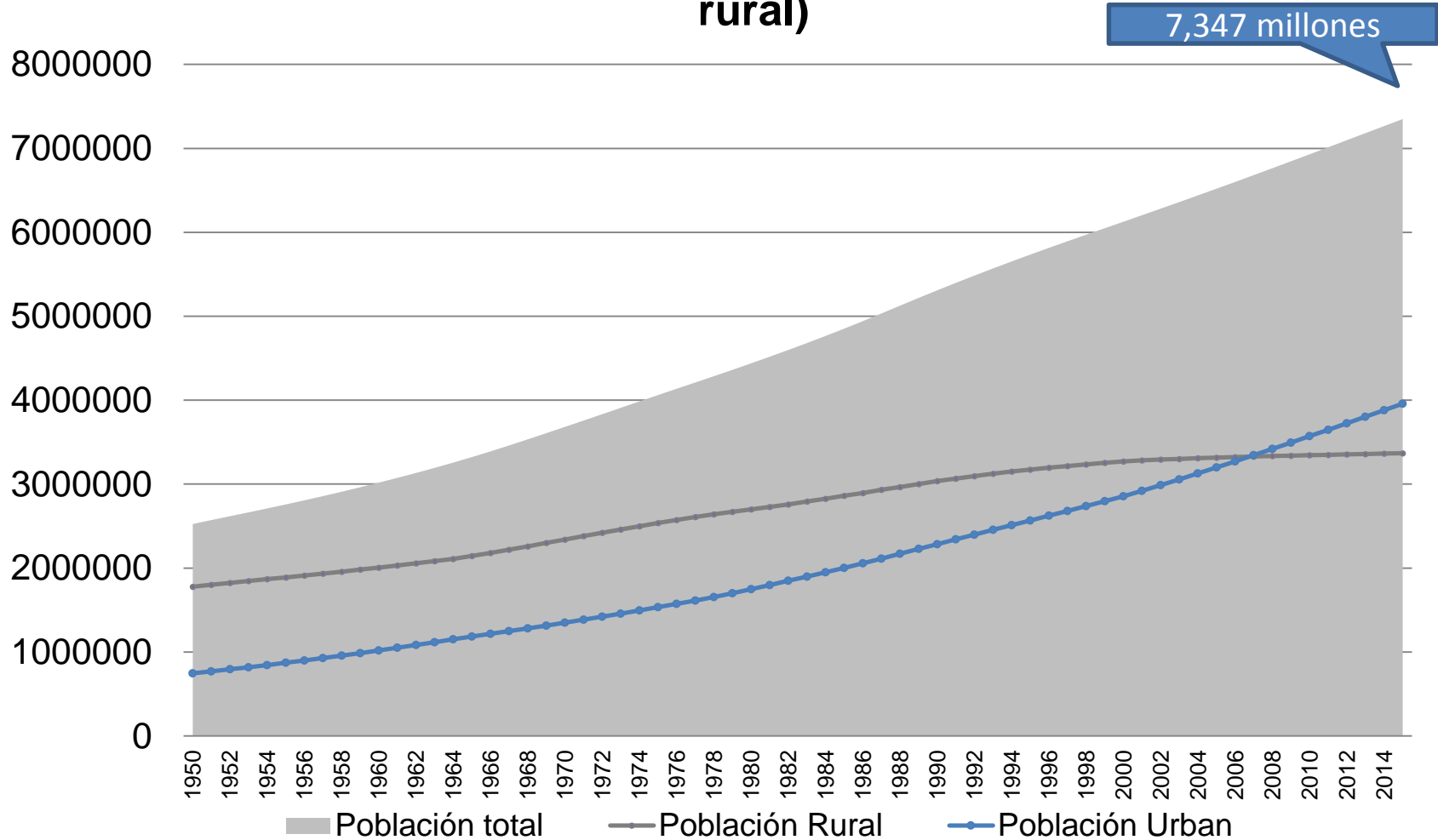
*“La población, cuando no tiene obstáculos, crece en progresión geométrica, mientras que el alimento crece sólo en progresión aritmética. Un conocimiento elemental de los números bastará para advertir cuán enorme es el crecimiento de la primera en comparación con el crecimiento del segundo”.*



COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

# Introducción

## Transición demográfica mundial (población urbana-rural)



Elaboración propia con datos de: FAOSTAT [Julio 2016]





COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

# Introducción: Problemas de la sobre población

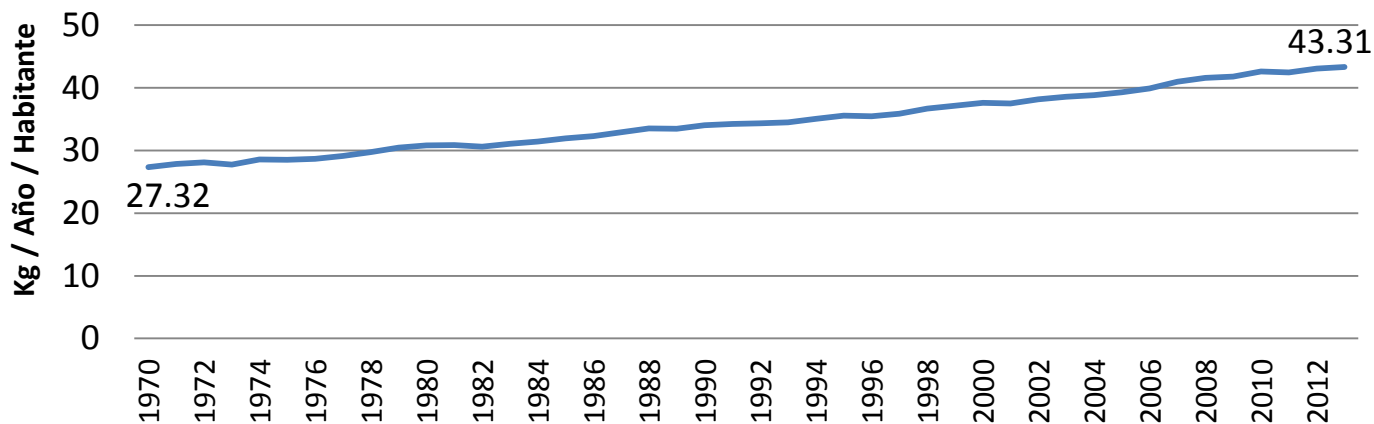
**7,347 MILLONES  
DE HABITANTES**

- \* Demandarán un espacio para vivir
- \* Demandarán servicios de luz, drenaje y comunicaciones
- \* Demandarán **alimentos** (granos, cereales, frutas, verduras, carnes, etc.)
- \* Demandarán **agua** (La OMS establece un mínimo de 20 l/d/hab y un óptimo de 50 a 100 l/d/ha.)

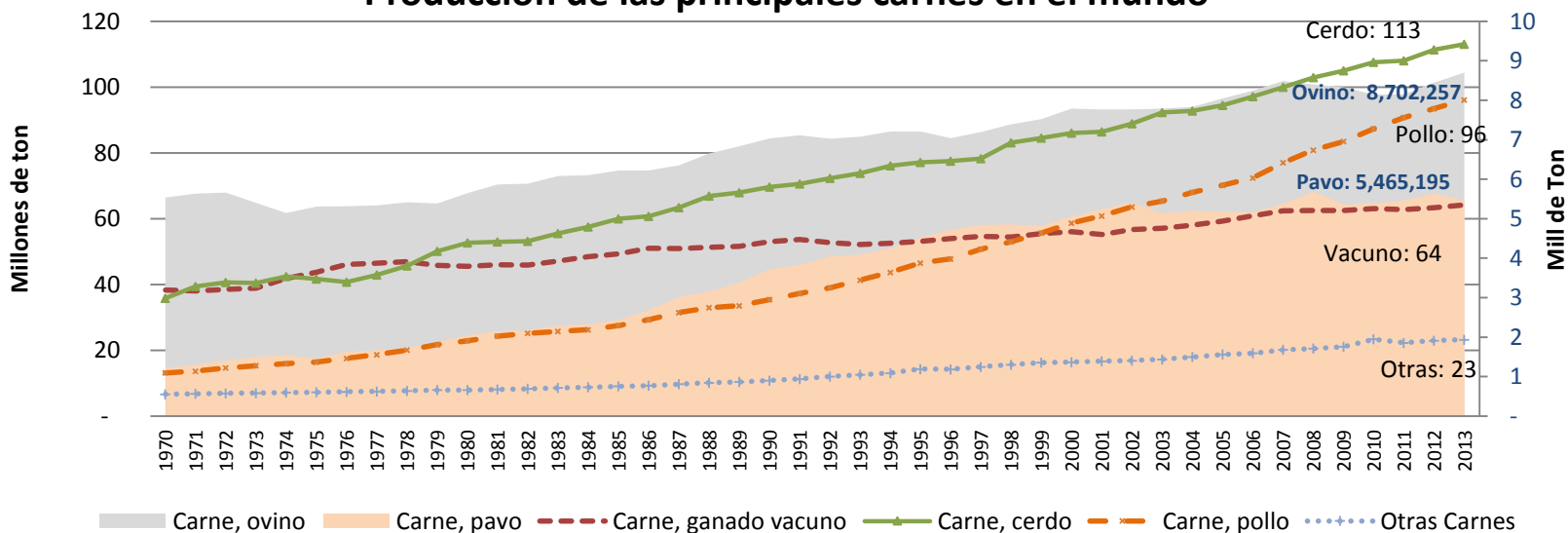


# Introducción: Consumo y producción

## Histórico del consumo per cápita de carnes en el mundo



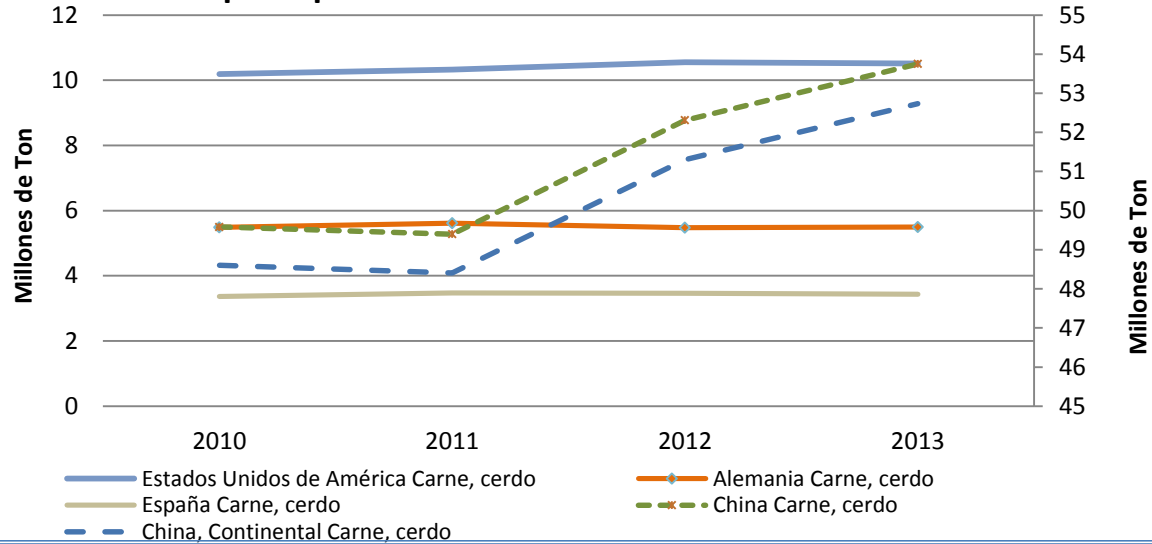
## Producción de las principales carnes en el mundo



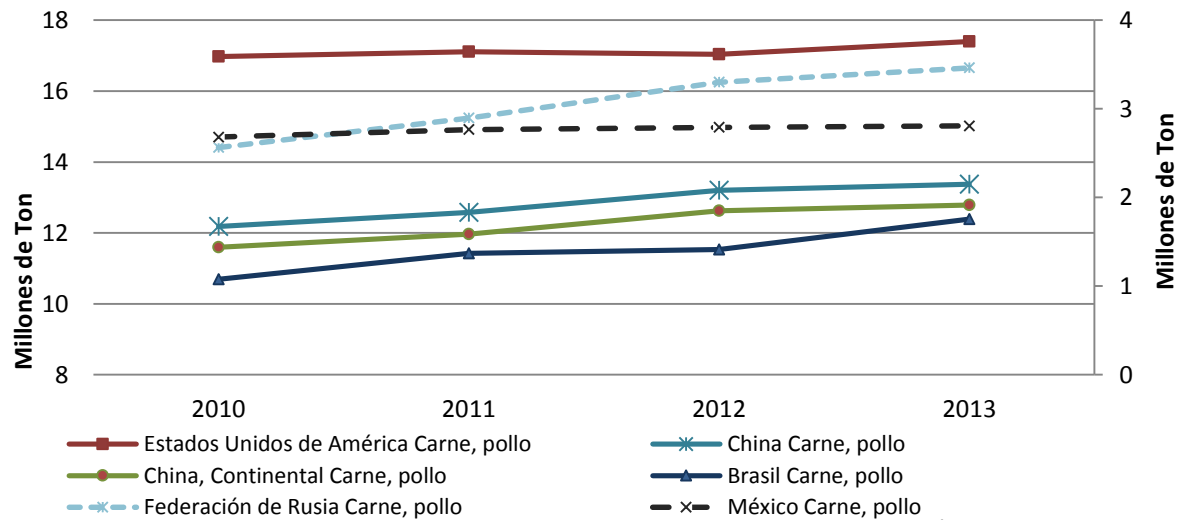


# Producción de las principales carnes

## Principales productores de carne de Cerdo en el mundo



## Principales productores de carne de Pollo en el mundo

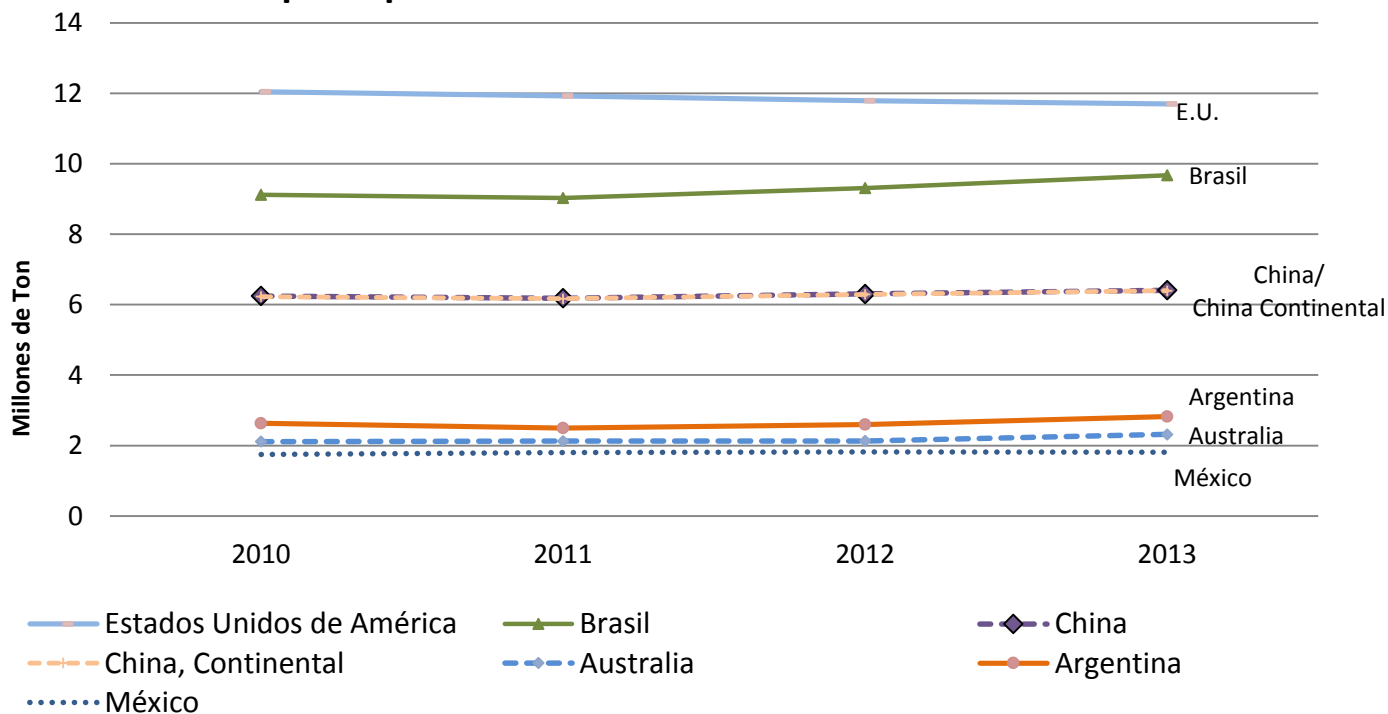






# Producción

## Principales productores de carne de Vacuno en el mundo





COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

# Bovinos

## Tiempos para engorda comercial \*

	Crecimiento y Engorda
Pollos (recepción 1-3 días)	50-75 días (2.5)
Cerdos (recepción 30 días)	5-6 meses
Bovinos destetados (4-8 m /120-240d)	6-10 meses

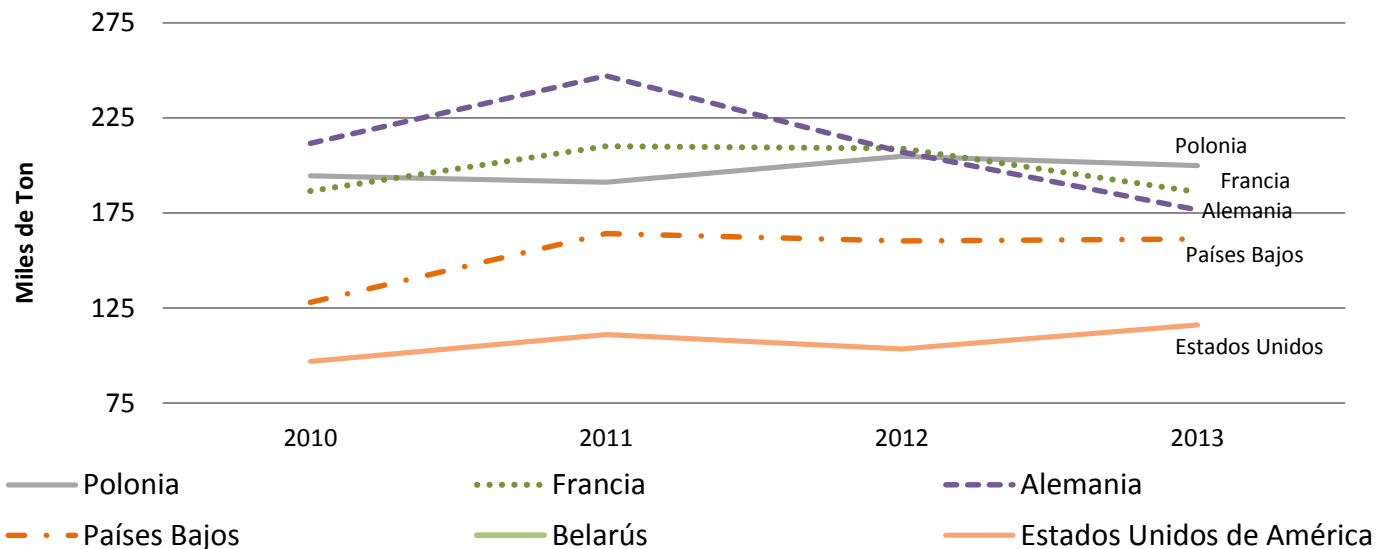
**¿Factores económicos (de la demanda) además de los nutricionales y culturales que determinan la elección de carne de bovino ?**

Población (por tamaño, edad y distribución), precio, gustos y preferencias, el ingreso, precio de los productos relacionados y sustitutos y la promoción.

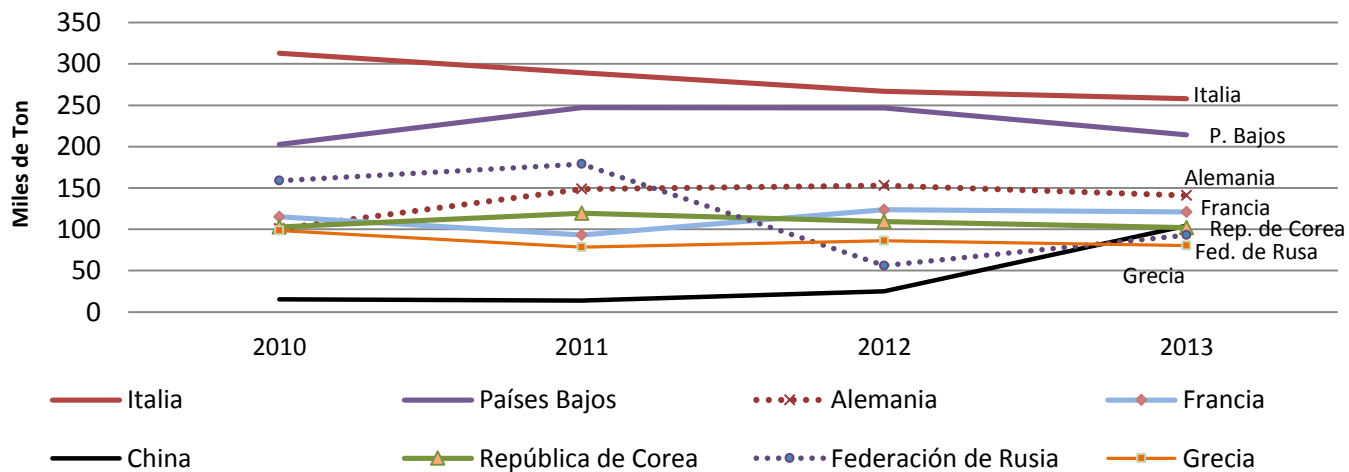


# Producción

## Principales exportadores de carne de vacuno



## Principales importadores de carne vacuna

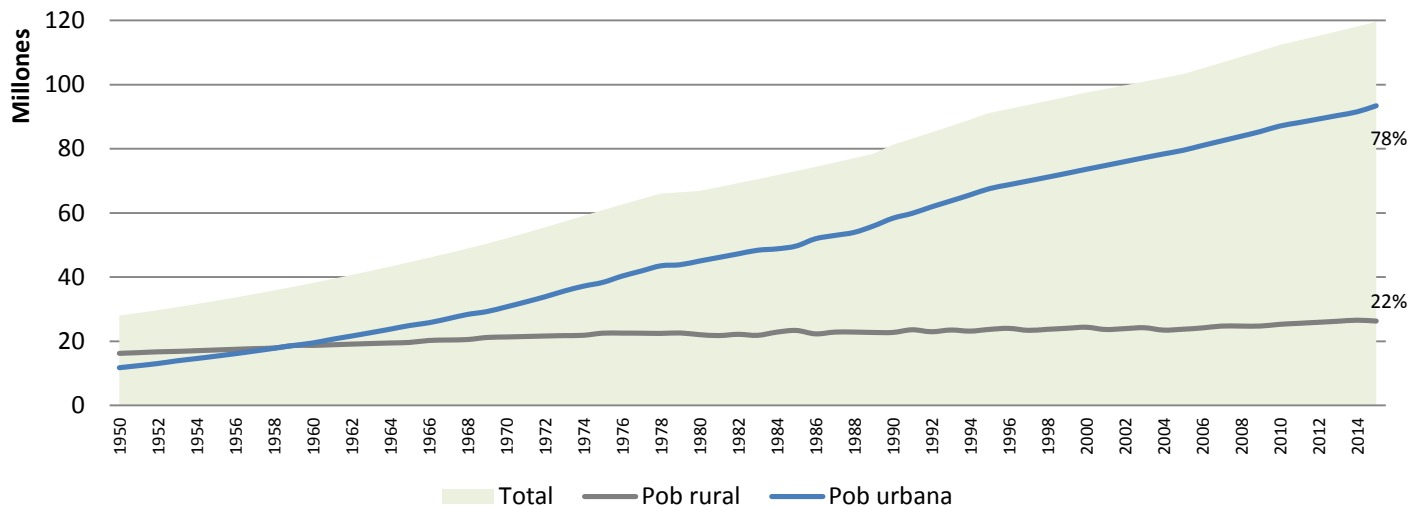




COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

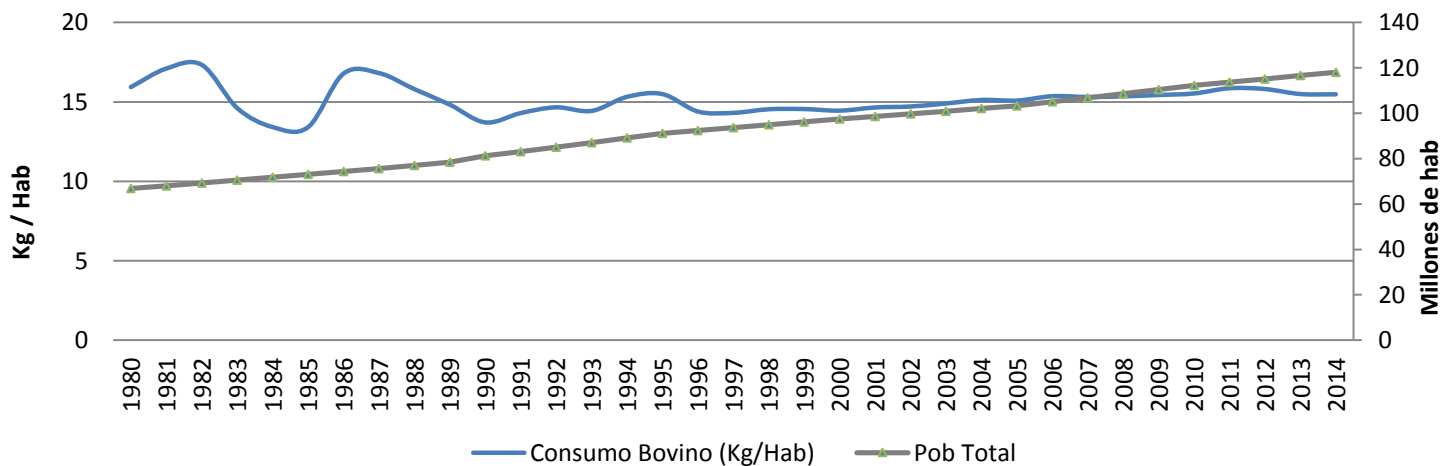
# Población en México

## Tansición Demográfica Urbano-Rural en México



Elaboración propia con datos de FAOSTAT e INEGI

## Consumo per cápita de carne de bovino vs Población (México)





COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

# Planteamiento del problema

La manera en que vive el ser humano (consumo y vivienda) ha llevado al límite la producción tradicional de los siglos anteriores al XX, lo cual ha provocado cambios perjudiciales en el planeta que, de continuar así agravarían los problemas actuales (**acumulación de gases de efecto invernadero, aumento de la temperatura global, extinción de especies y desastres naturales como consecuencia de la acumulación de gases de efecto invernadero –Cambio climático–**), quizás llegar a la extinción del ser humano como consecuencia de su modus vivendi.

Es necesario predecir la demanda de bienes y servicios y encontrar una alternativa que permita producir sin afectar más al medio ambiente.



# Planteamiento del problema

Se ha elegido al ganado bovino como caso de estudio dada su demanda creciente, su ciclo biológico, su demanda de insumos (agua, granos y forrajes), así como por sus características económicas (es un bien que se consume, importa, exporta y está expuesto a desastres, así como a especulación), y principalmente por sus características ecológicas de la producción de bovino.

**Número de animales (2002) y cálculo de las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la respiración**

Espece	Total mundial	Biomasa	Emisiones de dióxido de carbono
	<i>(millones de cabezas)</i>	<i>(millones de toneladas de peso vivo)</i>	<i>(millones de toneladas de CO<sub>2</sub>)</i>
Bovinos y búfalos	1 496	501	1 906
Pequeños rumiantes	1 784	47,3	514
Camellos	19	5,3	18
Equinos	55	18,6	71
Cerdos	933	92,8	590
Aves de corral <sup>1</sup>	17 437	33,0	61
<b>Total<sup>2</sup></b>		<b>699</b>	<b>3 161</b>

<sup>1</sup> Gallinas, patos, pavos y gansos.

<sup>2</sup> También incluye conejos.

Fuente: FAO (2006b). Cálculos de los autores.





# Planteamiento del problema

## Necesidad de agua potable para el ganado

Especies	Condición fisiológica	Peso medio	Temperatura del aire (°C )		
			15	25	35
			Necesidad de agua		
		(kg)	[.....litros/animal/día.....]		
<b>Bovinos</b>	Sistema pastoral africano – lactancia – 2 litros leche/día	200	21,8	25	28,7
	Razas grandes – Vacas secas – 279 días de gestación	680	44,1	73,2	102,3
	Razas grandes – Mitad lactancia – 35 litros leche/día	680	102,8	114,8	126,8
<b>Cabras</b>	Lactantes – 0,2 litros leche/día	27	7,6	9,6	11,9
<b>Ovejas</b>	Lactantes – 0,4 litros leche/día	36	8,7	12,9	20,1
<b>Camellos</b>	Mitad lactancia – 4,5 litros leche/día	350	31,5	41,8	52,2
<b>Aves</b>	Pollo de asar adulto (100 animales)		17,7	33,1	62
	Ponedoras (100 animales)		13,2	25,8	50,5
<b>Cerdos</b>	Lactantes – ganancia de peso diaria del cerdo 200g	175	17,2	28,3	46,7

Fuentes: Luke (1987); National Research Council (1985; 1987; 1994; 1998; 2000); Pallas (1986); Ranjhan (1998).



COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

# Planteamiento del problema

## Objetivo General

Cuantificar por medio de herramientas estadísticas la demanda de carne bovina para predecir la contaminación generada por este proceso productivo y ofrecer, por medio de simulación, una opción para disminuir el efecto negativo al medio ambiente.

## Objetivos particulares

1. Crear una base de datos que permita predecir la demanda de carne de vacuno, al mismo tiempo de que genere los datos necesarios para poder proyectar la contaminación producida por este proceso productivo.
2. Cuantificar la contaminación producida y analizar las opciones viables para disminuir su impacto en el medio ambiente.
3. Realizar las simulaciones necesarias para ofrecer un panorama sin intervención y con intervención para disminuir la contaminación, sin afectar la producción y su oferta.



COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

# Planteamiento del problema

## Hipótesis

Es posible satisfacer la demanda de carne de bovino en México sin afectar la cantidad ofertada, reduciendo los subproductos contaminantes (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y Agua) con las características de producción actuales



COLEGIO DE  
POSTGRADUADOS

En la tierra hay suficiente  
para satisfacer las necesidades  
de todos, pero no tanto como  
para satisfacer la avaricia de  
algunos.

Mahatma Gandhi

Ilustración por *Brittany Jackson*



**Gracias**