



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de aprendizaje: Industrialización de Productos de Origen Animal

Unidad de competencia 1: Conceptos e infraestructura de la industria alimentaria de productos de origen animal.

Tema: Conceptos generales

Subtema: Seguridad alimentaria desde la inocuidad de los productos de origen animal

Elaborado por: Dra. en CA y RN. Alejandra Donají Solís Méndez.

Junio de 2018

Universidad Autónoma del Estado de México

Título de la guía para la unidad de aprendizaje:

Industrialización de productos de origen animal

Nombre del programa educativo y espacio académico en que se imparte la unidad de aprendizaje:

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Responsable de la elaboración:

Dra. en CA y RN. Alejandra Donají Solís Méndez.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Seguridad alimentaria desde la inocuidad de los productos de origen animal



Dra. en C. Alejandra Donají Solís Méndez

Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000 -2015)

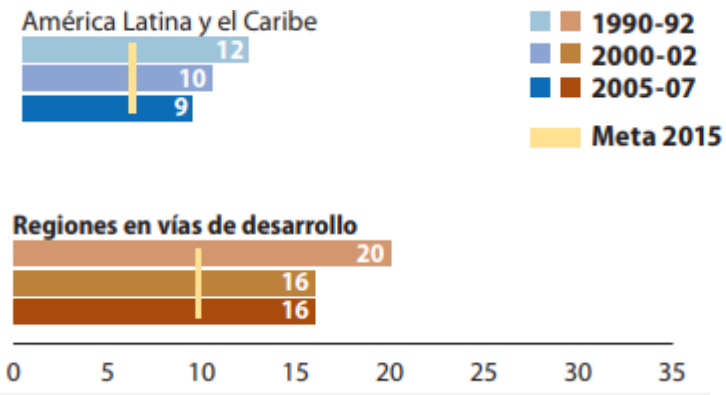


Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.

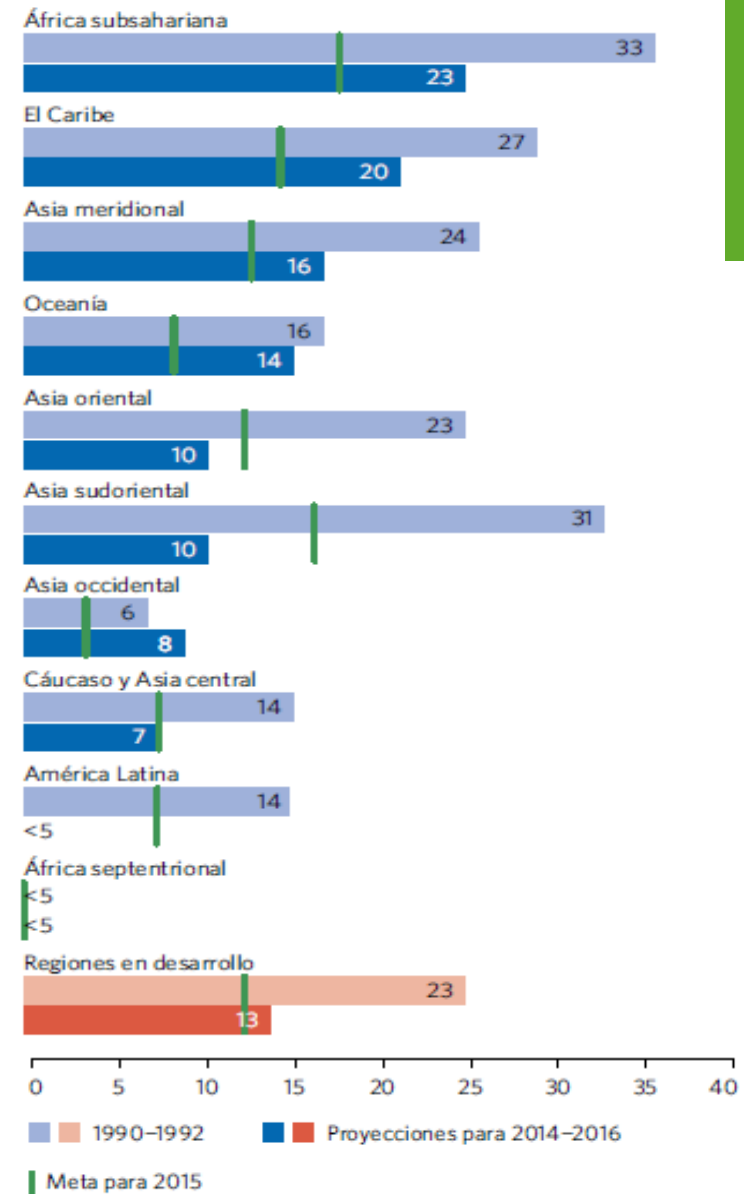
META 1.C

Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas que padecen hambre

Porcentaje de la población con nutrición insuficiente, 1990-1992, 2000-2002 y 2005-2007



Proporción de personas con nutrición insuficiente, 1990-1992 y 2014-2016 (porcentaje)



(NU, 2010 y NU, 2015).



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

1 FIN DE LA POBREZA

2 HAMBRE CERO

3 SALUD Y BIENESTAR

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

5 IGUALDAD DE GÉNERO

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

14 VIDA SUBMARINA

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS


OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Existe sí todas las personas tienen en todo momento acceso físico y adquisitivo a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias.

(FAO, 2000)

Proveer de **seguridad alimentaria** a la población en los rubros de acceso a alimento en cantidad y calidad suficiente es uno de los retos que enfrenta México (FAO, 2000).

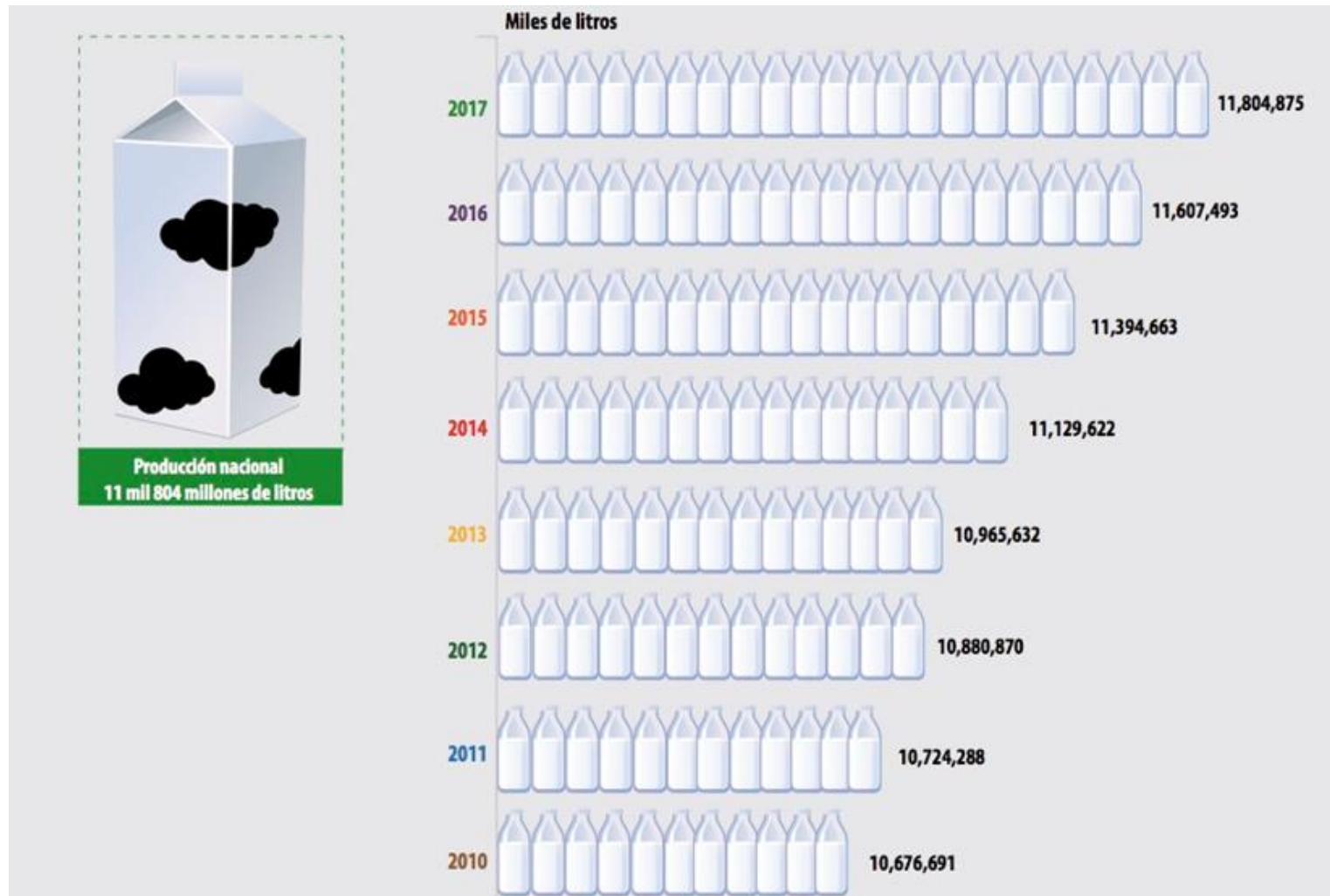
Seguridad Alimentaria en México

- Existe la meta sexenal de alcanzar la seguridad alimentaria.
- Un país tiene seguridad alimentaria cuando produzca 75 % de los alimentos que consume.
- Estamos produciendo 57 %.
- El objetivo es llegar exactamente a 75 %, para ser un país que tenga seguridad alimentaria para sus habitantes.

donaxi@gmail.com

(SAGARPA - SIAP, 2017).

Producción nacional de leche fluida 2010-2017.



(SAGARPA – SIAP, 2017).

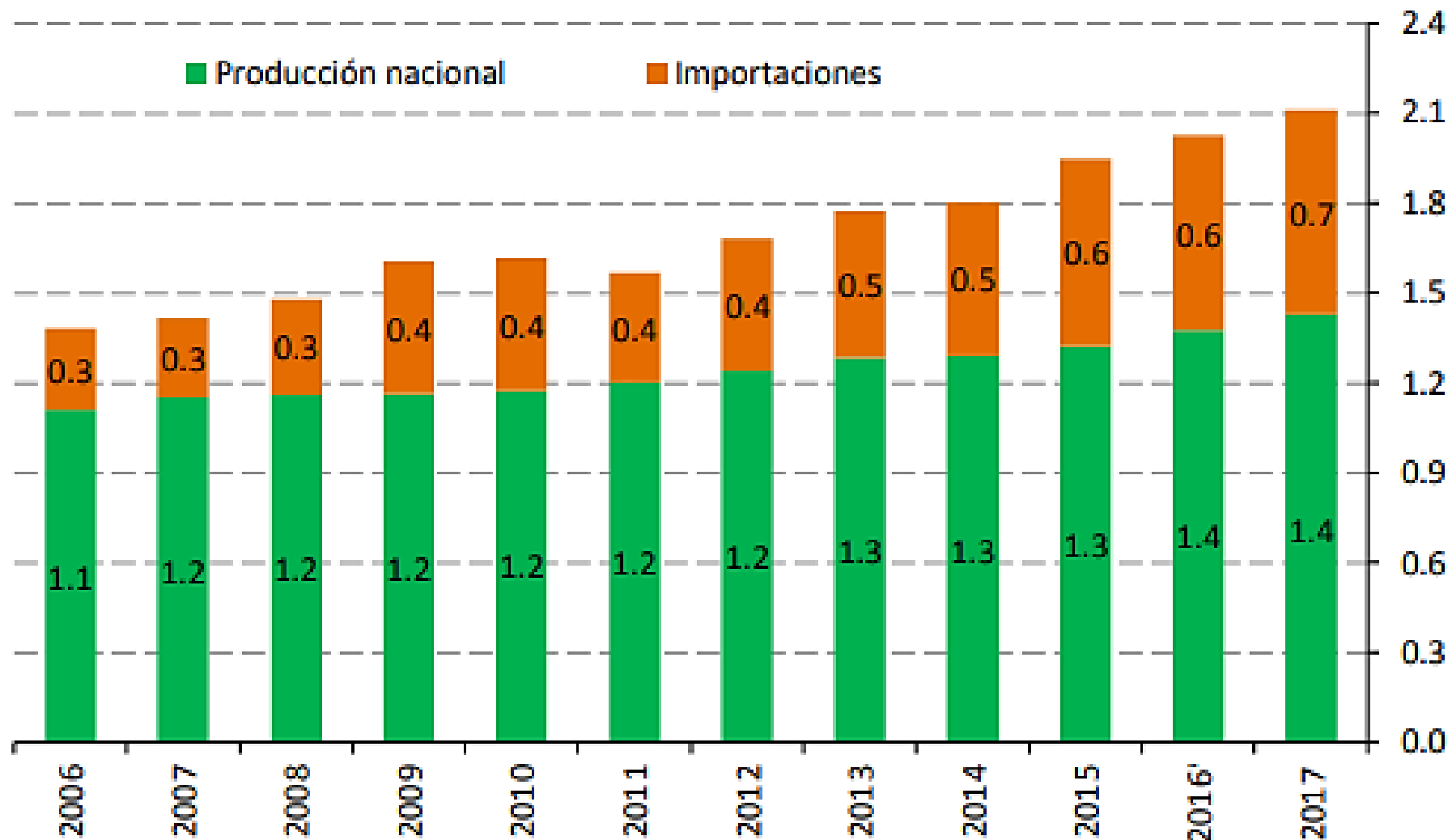
Abasto nacional de leche en polvo al mes Producción nacional vs importaciones



Por ejemplo diciembre de 2016: las necesidades de abasto de leche en polvo fueron de 549 mil 921 toneladas, de las cuales 53% fueron compras al exterior.

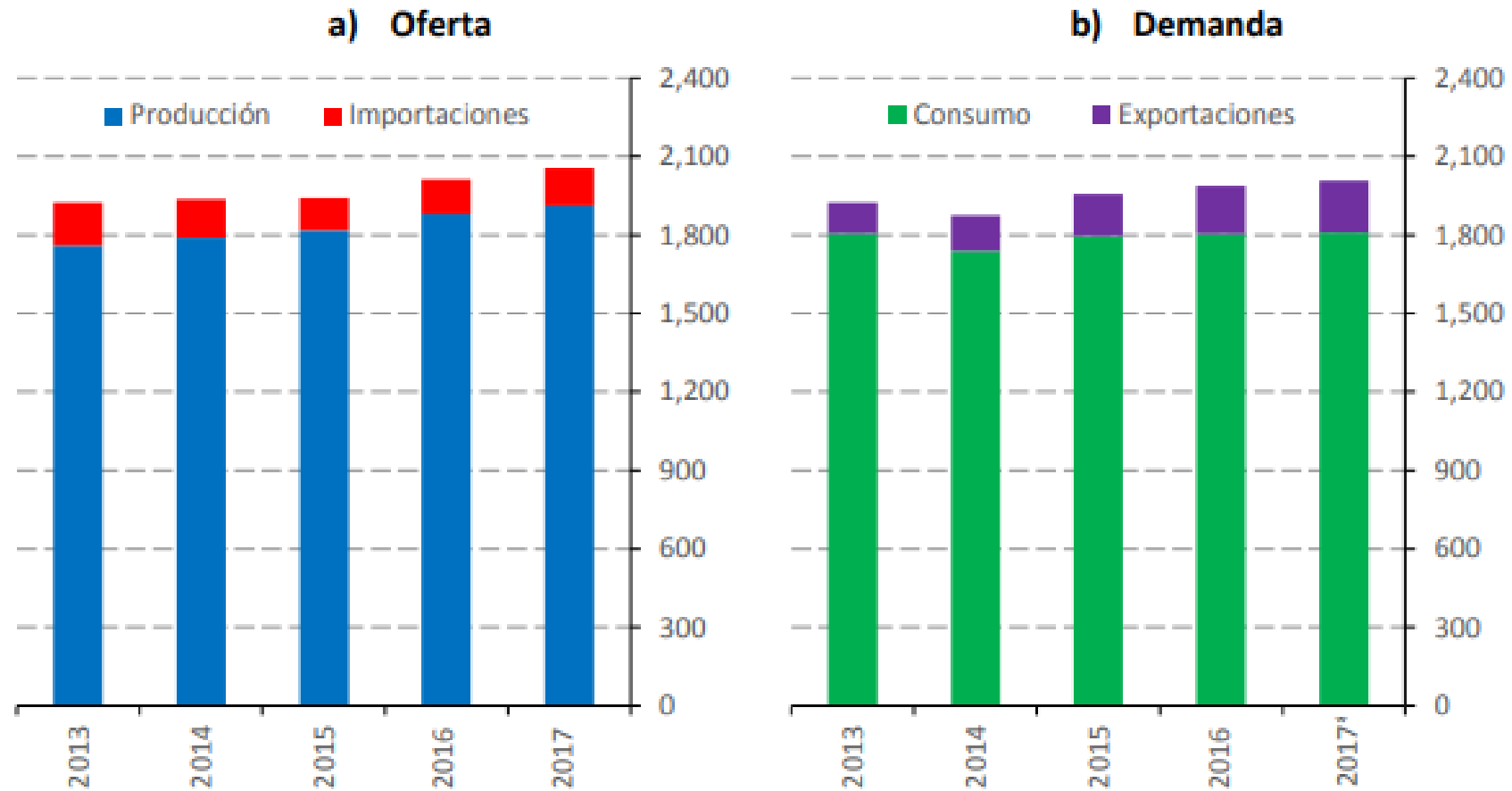
(SAGARPA-SIAP, 2017).

Consumo aparente de carne de porcino en México, 2006-2017 (Millones de toneladas)



(FIRA, 2017).

Oferta y demanda de carne de bovino en México, 2013-2017 (Miles de toneladas)



(FIRA, 2017).

Seguridad Alimentaria en México

- México importa mas del 80% oleaginosas y cereales (sorgo y soya).
- Destinadas a la alimentación animal y a la producción de aceites.
- Impacta en la producción de huevo, carne de pollo, carne de res.

“Indirectamente está vulnerando la seguridad alimentaria interna”,

donaxi@gmail.com

(SAGARPA-SIAP, 2017).

La Inocuidad junto con otros elementos como:

Disponibilidad, Acceso y Estabilidad de la oferta de los alimentos son requerimientos para conseguir la

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Todo atributo de calidad es importante en la industria alimentaria.

- **Origen (especie/raza)**
- **Nutricional**
- **Sensorial**
- **Presentación**
- **Costo razonable**
- **Atención y rapidez en el servicio, etc.**

Pero lo más importante es que los alimentos no representen un riesgo para la salud de los consumidores.

En todas las etapas de manipulación de los alimentos se debe tener control.

- **Buenas Prácticas Agrícolas (control de pesticidas, plagas, calidad del agua)**
- **Buenas Prácticas de Ordeño**
- **Buenas Prácticas de Manufactura**
- **Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanidad**
- **Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control**

Los riesgos pueden ser:

- FÍSICOS (partículas de polvo, heces, cabello, plástico, metal, vidrio)
- BIOLÓGICOS (bacterias, virus, parásitos, hongos)
- QUÍMICOS (toxinas microbianas, aditivos, fármacos, antibióticos, sustancias)

Estos causan más de 200 enfermedades.

Desde la diarrea hasta el cáncer.

Cada año enferman en el mundo 600 millones de personas por ingerir alimentos contaminados.

Mueren 420 000 por esta misma causa (OMS, 2017).

Diferenciación de los productos pecuarios por tipo de insumos

- **Genuinos** (origen animal)
- **Extendidos** (origen animal + grasa vegetal, almidón, grenetina, gomas)
donaxi@gmail.com
- **Homólogos – imitación** (lactosuero, grasa vegetal, MDM +aditivos)

(Solís-Méndez *et al.*, 2018).

Presencia de lácteos por tipo de insumos en el Valle de Toluca

Tipo	Mercados locales	Supermercados
Genuinos %	32	8
Extendidos %	23	46
Imitación%	45	46

Mercados locales n= 16 , Supermercados n= 12.

donaxi@gmail.com
(Solís-Méndez *et al.*, 2018).



Diferenciación por originalidad

- Típico
- Genérico
donaxi@gmail.com
- Tradicional

Inocuidad en lácteos producidos en sistemas campesinos.

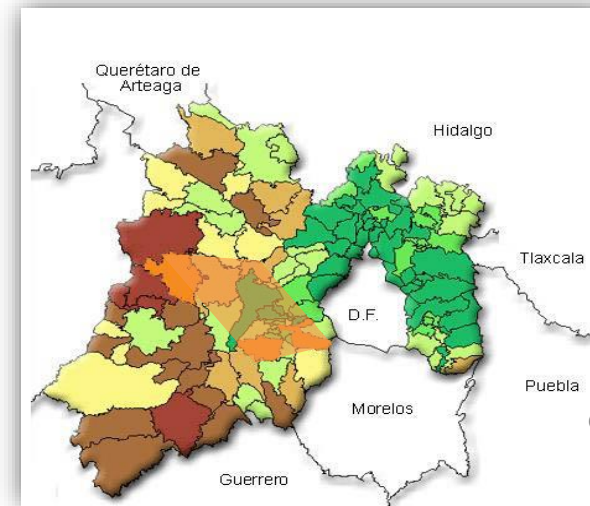
Ubicación del estudio del Queso Ranchero del Valle de Toluca



ZONA CENTRO DEL EDO. MEX.

MERCADOS PRINCIPALES

- Santiago Tianguistenco
- Toluca
- Tenango del Valle (Aguirre y Medina 2005)



Condiciones de producción Queso Ranchero



donaxi@gmail.com

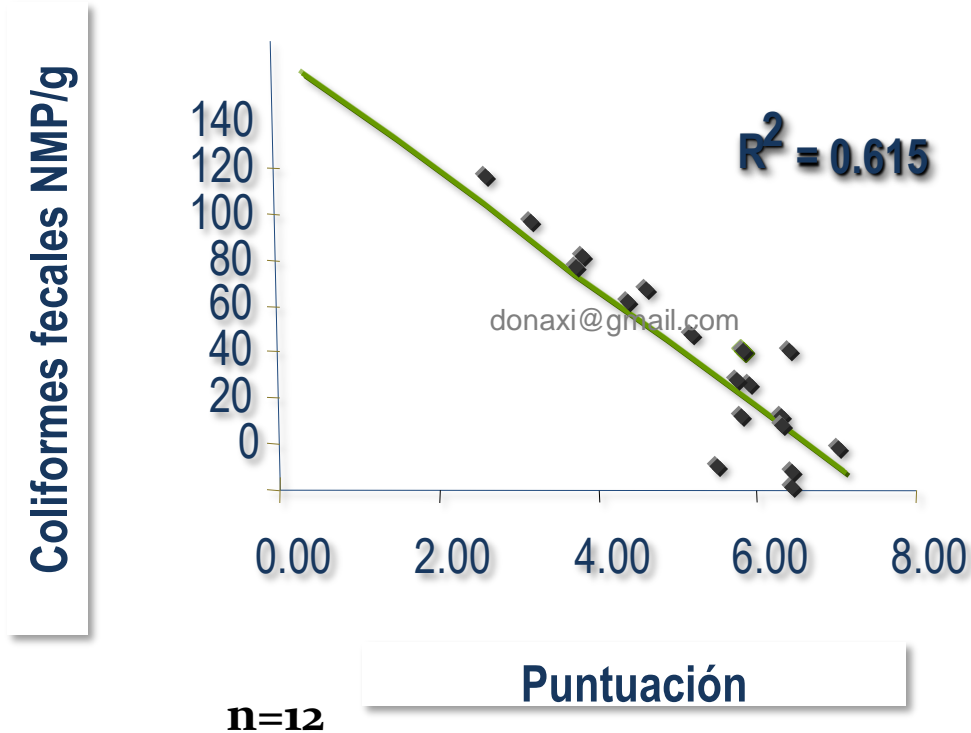
Cumplimiento de buenas prácticas en la producción Queso Artesanal Ranchero del Valle de Toluca

ETAPA	# ASPECTOS CONSIDERADOS	PUNTUACIÓN GENERAL PROMEDIO
ORDEÑO	12	4.3
MANUFACTURA	25	6.1
COMERC.	5	6.0
TOTAL	42	5.5

En todos los casos el manejo sanitario fue deficiente y su calificación menor a 6 en escala de 1 a 10. n=12



Relación entre Buenas Prácticas y coliformes fecales



Se observó que a medida que las prácticas de higiene se cumplen el conteo de coliformes disminuye. (Solís-Méndez *et al.*, 2011).

donaxi@gmail.com

Conteo de bacterias en superficies, utensilios e insumos empleados en la elaboración de Queso Ranchero

Superficies y utensilios	LyM UFC/cm²	CT UFC/cm²
cazo	230	220
cuchillo	1700	100
manos	2400	6200
coladera (metal)	200	1500
pala de madera	1100	4800
cubeta (plástico)	500	1400
colador (plástico)	1500	9600
molino	1200	750
tela	220	3300
molde	100	2200
recipientes plásticos	2800	3800
recipientes metálicos	0	0
superficie de amasado	700	1700
superficie de oreo <small>donaxi@gmail.com</small>	3200	4200
Insumos	LyM UFC/ml	CT UFC/ml
agua	120	200
leche	5900	780
cuajo	76000	95900

n = 12. LyM = Levaduras y Moho, CT 0 Coliformes Totales. UFC/cm²= Unidad formadora de colonia por centímetro cuadrado, UFC/ml = Unidad formadora de colonia por mililitro

donaxi@gmail.com

Calidad Sanitaria del Queso Ranchero

Comunidad	Coliformes totales UFC/g	Coliformes fecales UFC/g	Levadura y Moho UFC/g
Suburbana	3.0 a	1.9	3.6 a
Urbana	4.8 b	2.4	4.4 b
Rural	3.9 c	2.1	3.7ab
NOM*	Max 1.3	Max 2	Max 2.7

n = 18. ^{abc} Literal diferente entre líneas indica diferencia significativa ($P < 0.05$).

UFC/g= Unidad Formadora de Colonia por gramo, NMP= Número más probable, Unidades transformadas en \log_{10} .

* = referencia NOM 243 SSA (2010).

**El conteo de coliformes fecales en queso llega a duplicar el límite permitido.
Levaduras y mohos hasta 160 veces más.**

donaxi@gmail.com

(Solís-Méndez *et al.*, 2011).

Conteo de CT, LyM en superficies, utensilios y recursos para la elaboración de Queso Ranchero después de capacitación.

Superficie, utensilio y recursos

LyM UFC/cm² CT UFC/cm²

cazo	80	0
mesa de oreo	7800	5600
cuchillo	100	190
manos	780	700
coladeras	120	0
pala de madera	3300	2560
cubeta	500	1400
colador	230	0
molde	54	0
mesa de amasado	600	12000
recipientes metálicos	0	0
molinos metálicos	2300	0

LyM UFC/ml CT UFC/ml

agua	200	30
leche	1350	2300
cuajo	0	200



donaxi@gmail.com

Mediana de n=8 ,LyM=Levaduras y mohos, CT=Coliformes Totales, UFC=Unidad formadora de colonias.

Alimentos locales

donaxi@gmail.com

La preservación y valoración de alimentos locales ha permitido movilizar recursos claves para la implementación de estrategias de desarrollo territorial (Poméon, 2007).

Estrategias de desarrollo territorial a partir de la producción y consumo de alimentos locales.

donaxi@gmail.com

- Autoempleo y autoconsumo
- Arraigo territorial
- Relevo Generacional
- Turismo agroalimentario
- Preservar tradiciones culturales y alimentarias
- Fomentar la seguridad pública y alimentaria

Bibliografía

- FAOSTAT. 2017. Datos, indicadores por país. Disponible en: fao.org/faostat/es/#compare.
- FIRA, 2001. Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red lechera en México. Boletín informativo No. 317.
- NU. Naciones Unidas. 2008. Objetivos de desarrollo del milenio - Informe 2008. Nueva York. Consultado en: un.org/es/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2008_SPANISH.pdf
- NU. Naciones Unidas. 2010. Objetivos de desarrollo del milenio - Informe 2010. Nueva York. Consultado en: objetivosdesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/InfONU2010.pdf
- NU. Naciones Unidas. 2015. Objetivos de desarrollo del milenio - Informe final 2015. Nueva York. Consultado en: objetivosdesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/InfONU2010.pdf
- NU. Naciones Unidas. 2000. Declaración del Milenio - Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas. Nueva York. Consultada en: un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/55/2
- OMS. Organización Mundial de la Salud. 2017. Inocuidad de los alimentos, datos y cifras. Nota descriptiva. Centro de prensa, octubre 2017.
- Poméon, T. 2007. El Queso Cotija, México. FAO y el IICA. México.
- Sagarpa - SIAP 2017. Panorama de la leche en México. http://infosiap.siap.gob.mx/opt/boletlech/Brochure%20leche_Diciembre2017.pdf
- Solís-Méndez A.D; Estrada-Flores J. y Castelán-Ortega O.A. 2014. Calidad Higiénico-Sanitaria de la producción artesanal de Queso Ranchero del Valle de Toluca. En: Investigaciones en Inocuidad de Alimentos. Comp. Orozco-Hernández L. y Torres-Vitela M. ed. Universidad de Guadalajara. pp. 328-331. ISBN: 978-607-8336-36-4.
- Solís-Méndez A.D; Gutiérrez-Castillo A.C. y Beltrán-León T. 2017. Contribución de los productos pecuarios a la seguridad alimentaria. En: Sustentabilidad agropecuaria - Experiencias de investigación para el desarrollo agropecuario, forestal y rural. Coord. Brunett, L., Gómez, W., Gutiérrez, A., y Jaimes, E. Ed. Colofon ediciones académicas. pp.123 - 140. ISBN. 978-69-8563-01-2.