

Ciencia de los Alimentos

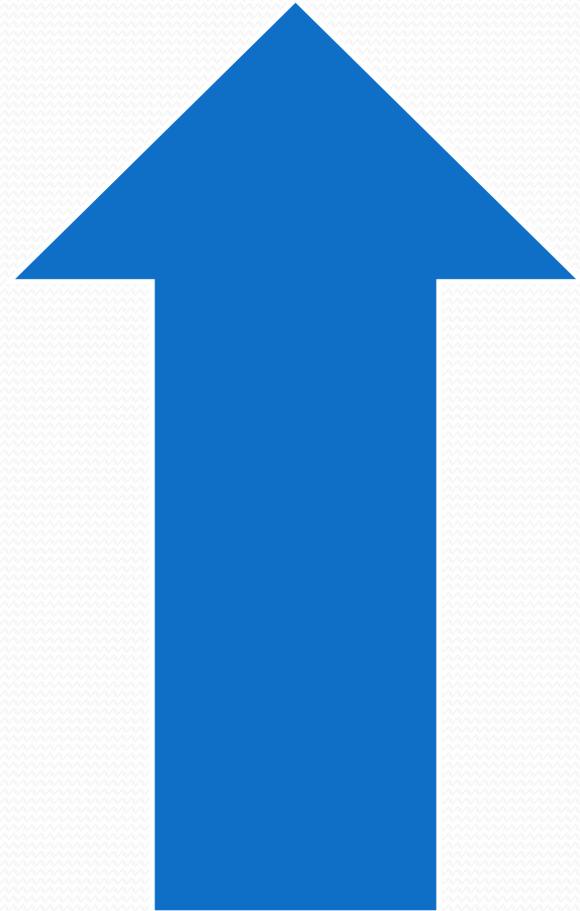
Nádenka Melo B.

Microbióloga M. Sc.

A manera de introducción

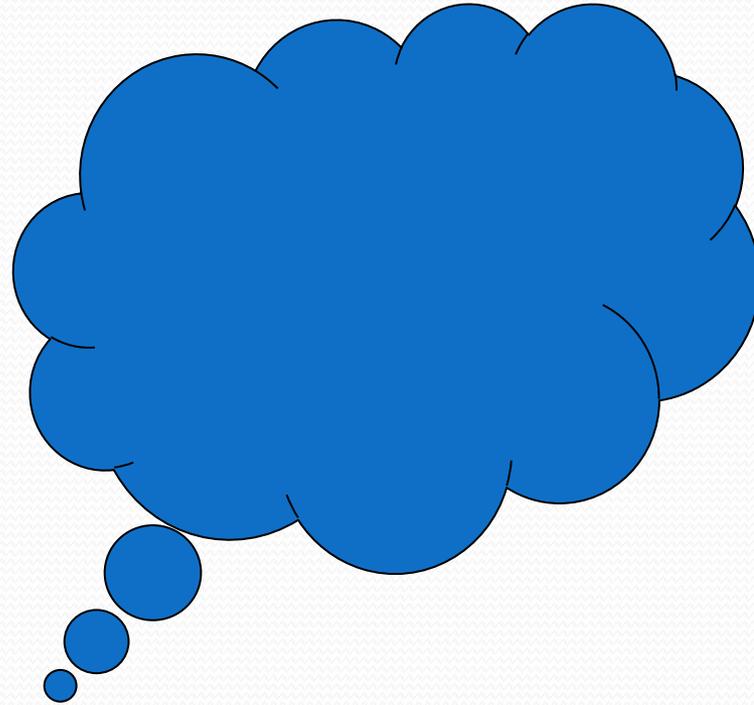
- Algunos datos importantes....

¿¿Seguridad
Vs
Calidad??



IDEAS

- Alimento
- Inocuidad
- Peligro
- Riesgo
- Patógeno
- Biopelícula
- Barrera tecnológica



Seguridad alimentaria (Food Security)

- Acceso físico y económico de todas las personas en todo momento a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades nutricionales y sus preferencias alimentarias, a fin de llevar una vida sana y activa (FAO, 1992)



Inocuidad de los alimentos (Food Safety)

- La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan

Codex Alimentarius



Garantizar la Inocuidad

Consiste en asegurar la ausencia de

Microorganismos patógenos:

Perjudiciales para el consumidor

Perjudiciales para el alimento

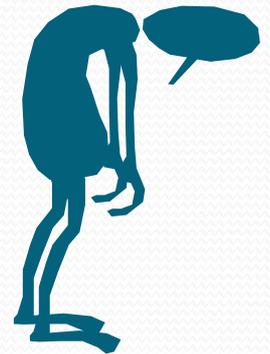
Microorganismos Emergentes?

Sustancias químicas

Alérgenos?

Objetos y materiales extraños

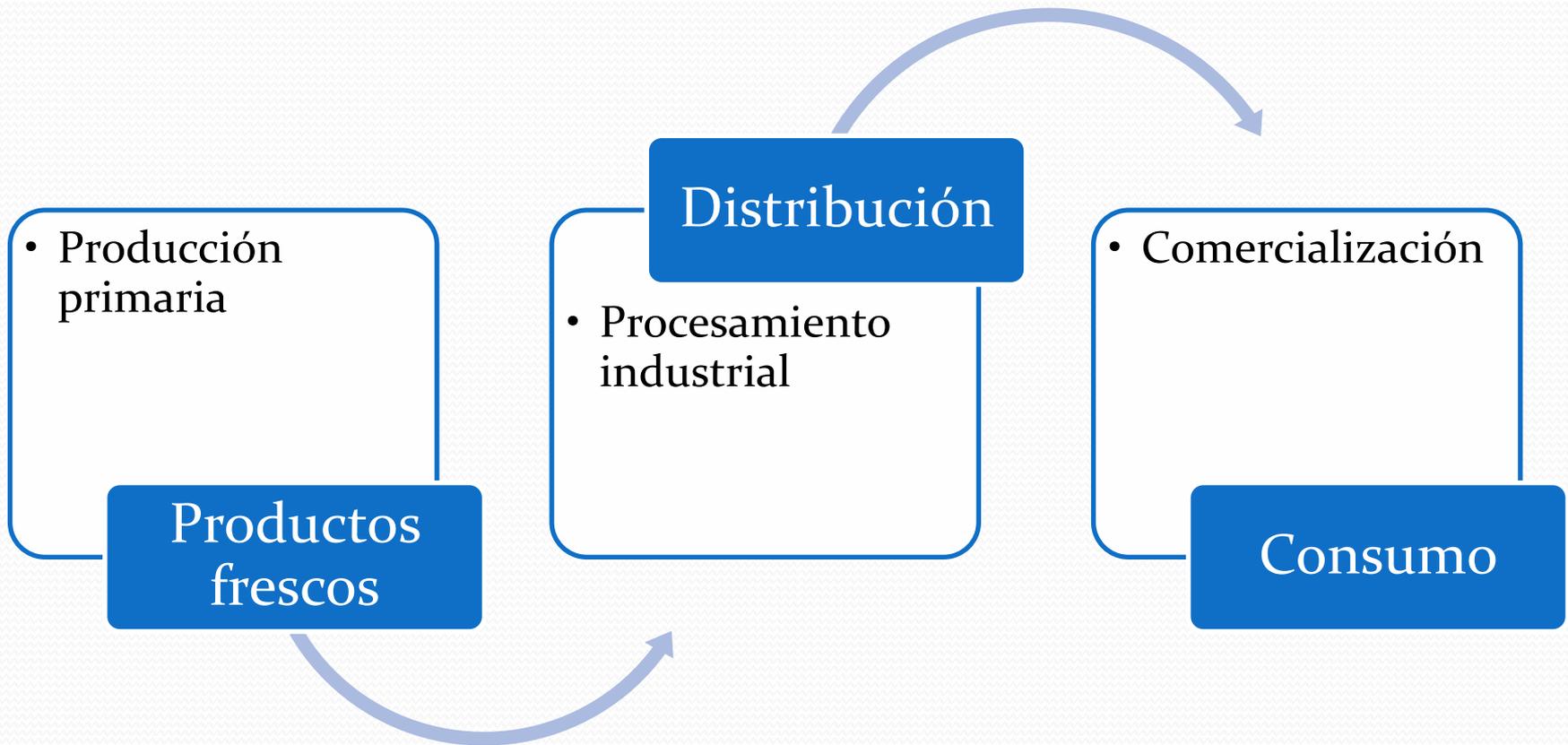
que puedan afectar la salud del consumidor



Actualidad

www.foodsafetynews.com/

Algunos situaciones recientes



Algunos situaciones recientes

- Abastecimiento global
- Aumento en el comercio internacional
- Cambios en los microorganismos
- Preocupaciones y tendencias del consumidor
- Fenómenos migratorios y ambientales
- Cambio climático



Valoración de la inocuidad

- Seguridad biológica: ausencia total de patógenos y “planteamiento teórico de riesgo cero”
- Existe dificultad para relacionar los riesgos de los alimentos, las enfermedades de las personas y para la cuantificación de los mismos



- 
- “Un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos se define como un conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y para alcanzar una organización en lo que respecta a la inocuidad de alimentos”

Sistema eficaz de inocuidad de los alimentos

- Mejorar la salud pública
- Mantener la confianza de los consumidores
- Herramientas de comercio internacional
- MSF
- Formación de recursos humanos en BPM



Ciencia de los alimentos

Ciencia de los alimentos

- Es la disciplina que utiliza las ciencias biológicas, físicas, químicas y la ingeniería para el estudio de la naturaleza de los alimentos, las causas de su alteración y los principios en que descansa el procesado de los alimentos IFT,GB

Ciencia de los alimentos



Evolución de los sistemas de gestión

Ordenar y controlar
50's

The diagram features a light blue, curved arrow pointing from the bottom-left towards the top-right. Along this arrow, five blue circles of increasing size are placed, each corresponding to a text label. The labels describe the focus of food safety management systems in different decades: 50s (ordering and controlling), 60s (prevention), 90s (principles and controls), 00s (farm-to-table production, traceability, and shared responsibility), and 10s (process-oriented management, auditing, and certification). The background is white with a decorative blue and green wave at the top.

BPM's 60's:
prevención

HACCP 90'S:
principios y
controles

De la granja a la
mesa 00's:
producción
primaria,
trazabilidad y
responsabilidad
compartida

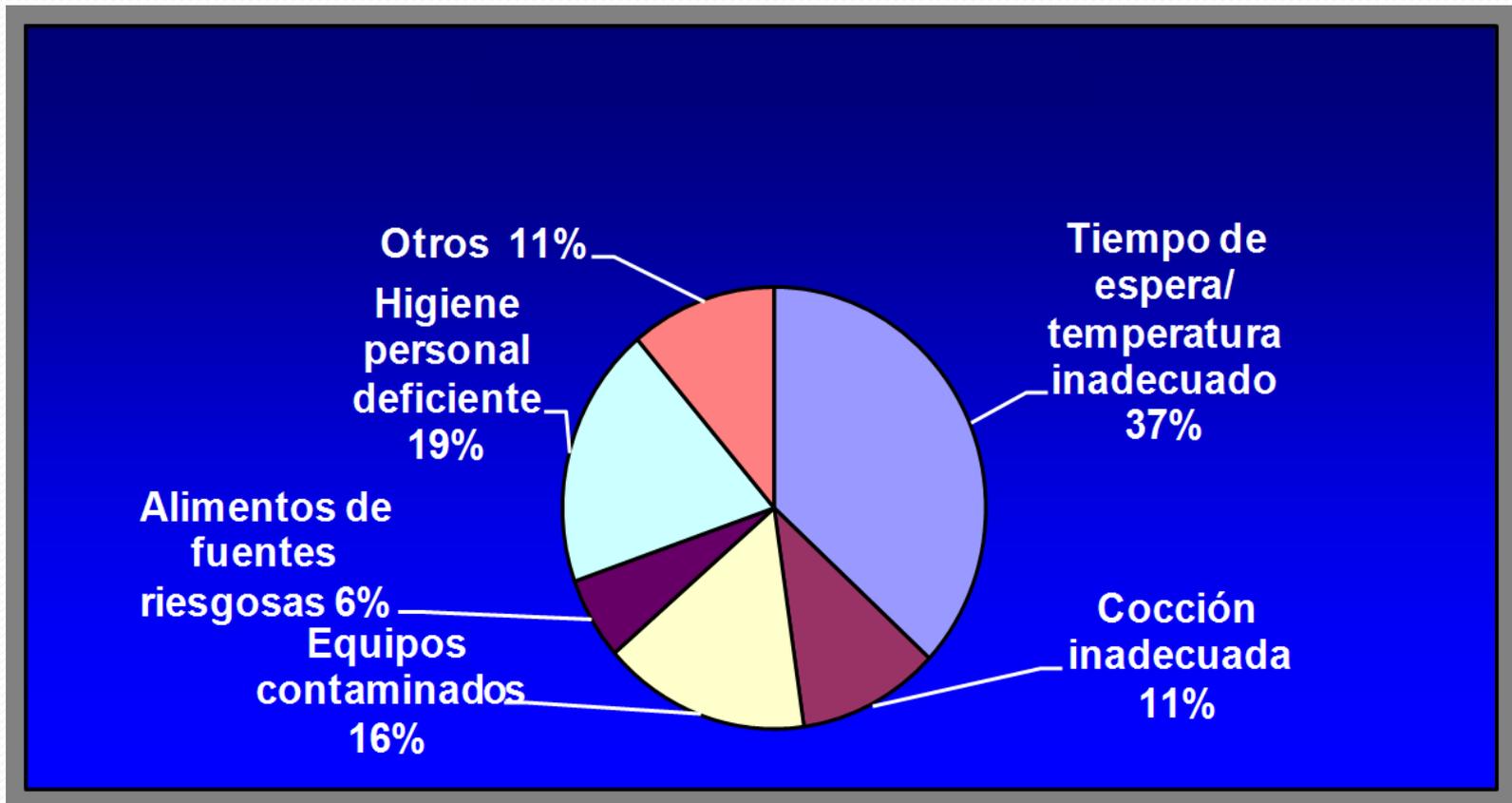
Sistemas de
Gestión 10's:
enfoque de
procesos,
auditoria y
certificación

El principio básico

Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA'S)

- La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha definido a las ETA como “*una enfermedad de carácter infeccioso o tóxico que es causada, o que se cree que es causada, por el consumo de alimentos o de agua contaminada*”.
- Secuelas, daño de por vida

Factores Causantes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos



PRINCIPALES FACTORES CAUSANTES DE ETA

	FACTOR	%
1.	Materia prima o ingrediente contaminado.	42.0
2.	Cocción o proceso térmico inadecuado.	31.3
3.	Alimento obtenido de una fuente desconocida o insegura.	28.7
4.	Enfriamiento inadecuado.	22.3
5.	Lapso de 12 o mas horas entre preparación y consumo.	12.8
6.	Manejo de alimentos por personas infectadas	9.9
7.	Sustancia toxica confundida por alimento.	7.0
8.	Fermentación inadecuada.	4.6
9.	Recalentamiento inadecuado.	3.5
10.	Empleo de recipientes tóxicos	3.5
11.	Inadecuado mantenimiento en caliente.	3.2
12.	Contaminación cruzada.	3.2

-
- Estudio de 345 brotes de enfermedades trasmitidas a través de los alimentos, causados por mal manejo de alimentos en los hogares de EE.UU. de 1973 a 1982. BRYAN (1988)
 - El porcentaje excede 100, por que son muchos los factores que causan un solo brote.

En Colombia...

- 17.938 casos de ETA entre 1998 y 2002
- Notificaciones por casos no por ETA al SIVIGILA



En Colombia...

- **LOS TRES ALIMENTOS MAYORMENTE VINCULADOS A LOS BROTOS DE ETA**
 1. Arroz con Pollo y preparados a base de pollo
 2. Quesos frescos, especialmente el queso costeño
 3. Refrigerios escolares compuestos por:
emparedados de jamón, salchichas, queso y yogur

En Colombia

- **LOS TRES AGENTES CAUSALES (BIOLÓGICOS O QUÍMICOS) DE ETA MÁS IMPORTANTES**

1. *Salmonella spp*
2. *Staphylococcus aureus*
3. *Escherichia coli*

En Colombia...

- **LOS TRES LUGARES DONDE MÁS FRECUENTEMENTE SE ORIGINAN LOS BROTES DE ETA**

1. Instituciones educativas: comedores escolares
2. Hogares
3. Servicios de alimentación de establecimientos carcelarios



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Facultad de Ciencias
Programa de Educación Continua

Hacia donde queremos ir....

- **INOCUIDAD ALIMENTARIA**

De la granja a la mesa FAO

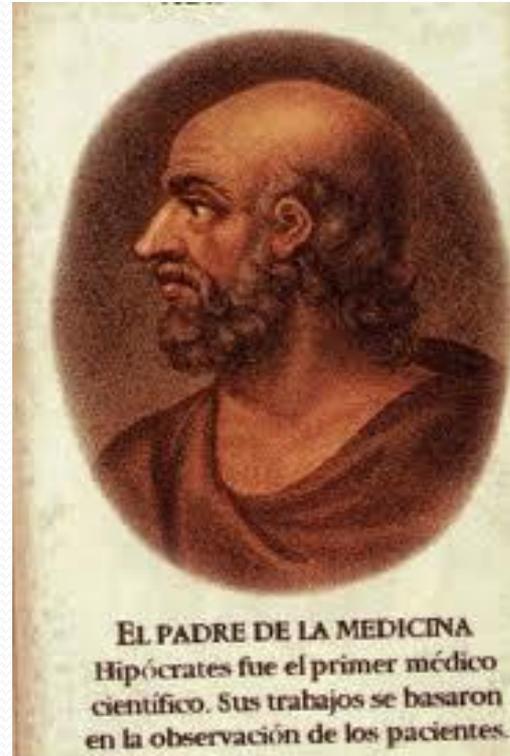


Nutrición

Alimentos

- Implicación social
- Implicación nutricional
- Implicación salud

“Que tu alimento sea tu medicina y que tu medicina sea tu alimento” Hipocrates



Factores Intrínsecos



- Estructura
- Actividad de agua
- Potencial de oxido reducción
- Potencial de hidrogeniones
- Nutrientes
- Agentes antimicrobianos

Factores Extrínsecos

- Humedad relativa
- Temperatura
- Composición de gases
- Agentes antimicrobianos



Tendencias



- PRIMERA GAMA(FRESCOS): Minimamente procesados, alimentos frescos y productos elaborados de la forma tradicional, como el salazón y la fermentación.
- TERCERA GAMA (CONGELADOS): productos conservados mediante la aplicación de frío (congelación).
- SEGUNDA GAMA (CONSERVADO): sometidos a un tratamiento térmico que garantiza una mayor vida útil del producto.

Tendencias



- CUARTA GAMA (FRESCO ENVASADO): alimentos frescos limpios, pelados, troceados y envasados en condiciones especiales (atmósferas modificadas o controladas) y listas para su consumo (por ejemplo, ensaladas variadas). Aunque procesados, pueden incluirse en el grupo de los alimentos básicos. **“Ready to eat”**

Tendencias



- QUINTA GAMA (PREPARADOS): productos/platos preparados en los que el alimento se envasa al vacío antes de recibir el tratamiento térmico de pasteurización. Son productos cocinados de caducidad corta y se comercializan refrigerados. Para su consumo se requiere un calentamiento previo, generalmente en horno, sin necesidad de grandes manipulaciones.

Tendencias



- **Alimentos Funcionales: Nutraceuticos**
- interacción alimentos-medicina
- “cualquier alimento o ingrediente alimentario que pueda proporcionar beneficios de salud además de los tradicionalmente nutricionales”

Alimentos funcionales



- Alimentos genéticamente diseñados
 - Farmacoalimentos
 - Fitoalimentos, fitonutrientes
 - Sustancias fitogénicas
 - Alimentos rendimiento
 - Alimentos inteligentes
 - Alimentos terapéuticos

Alimentos funcionales

- Alimentos de valor añadido
 - Alimentos genómicos
 - Prebióticos/Probióticos
 - Fuentes fitoquímicas
 - Alimentos superiores
 - Alimentos hipernutritivos



Tecnología

Tecnología de los Alimentos

- La elaboración de alimentos con procesos de preparación, técnicas de transformación y conservación
- Es la aplicación de la **ciencia** de los alimentos para la selección, conservación, transformación, envasado, distribución y uso de alimentos nutritivos y seguros

Temperatura

- Temperatura alta:
- Pasteurización
- Esterilidad comercial
- Temperatura baja:
- Refrigeración
- Congelación

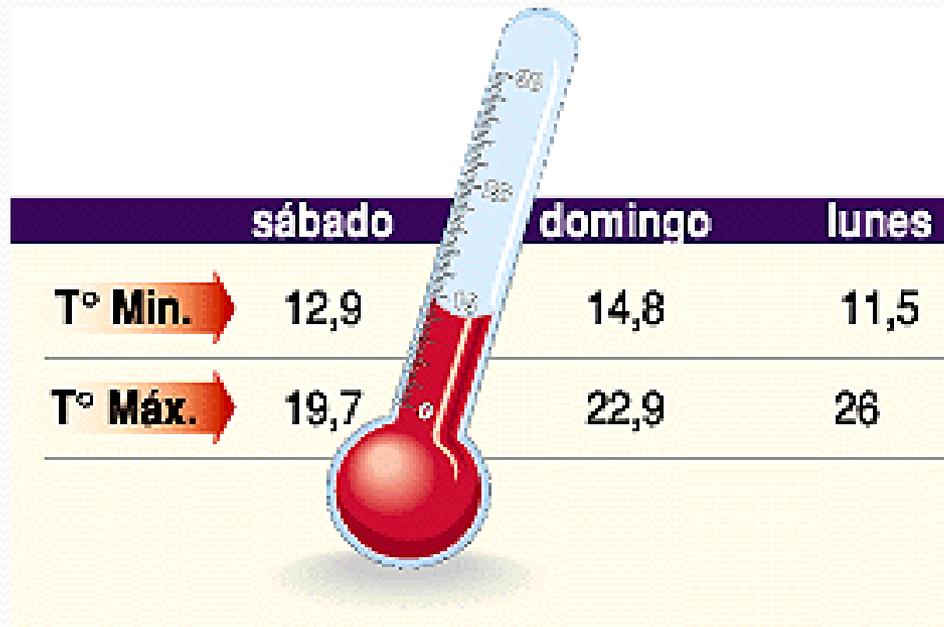
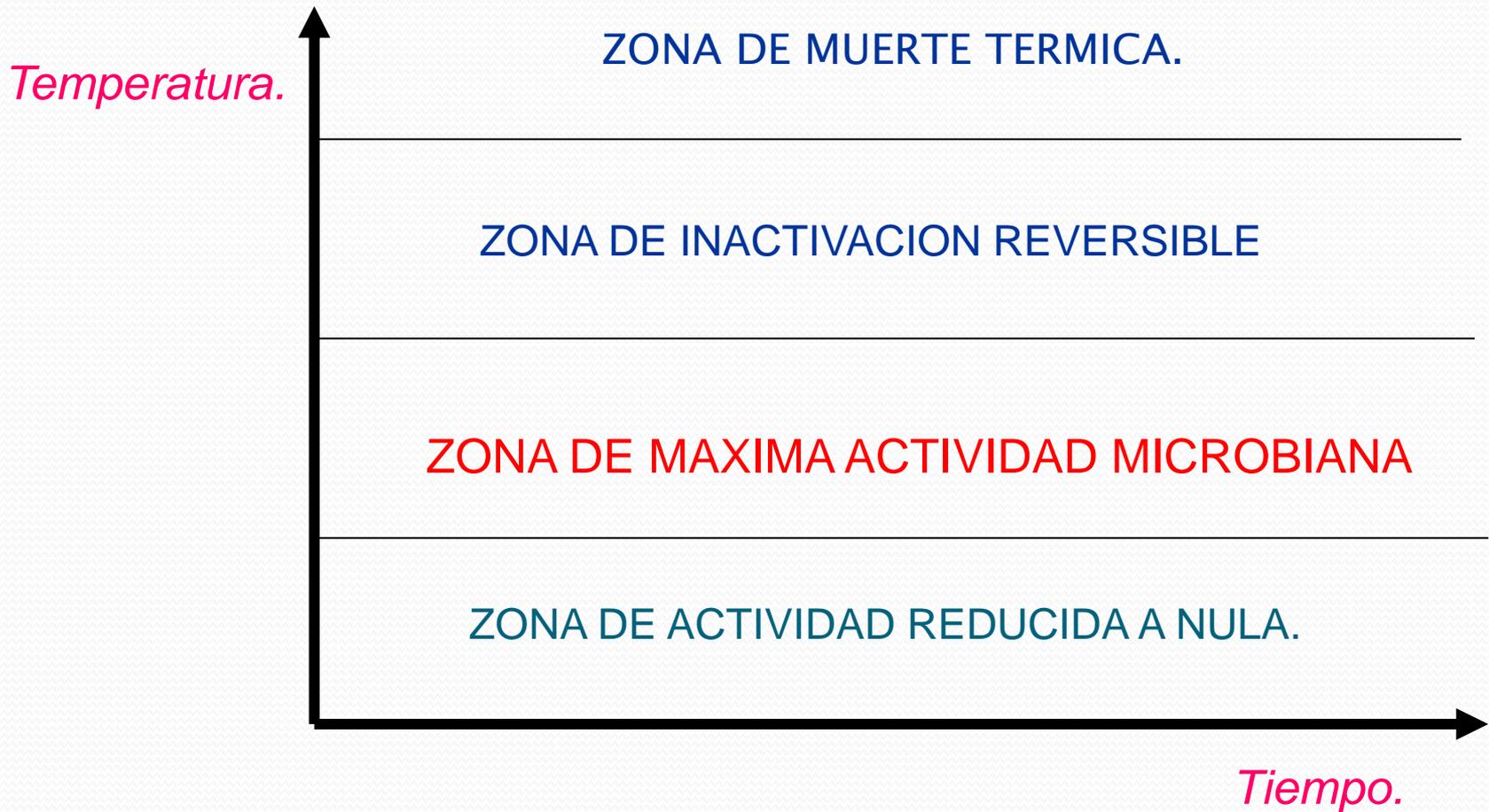


DIAGRAMA TIEMPO / TEMPERATURA.



Irradiación

- Radiación ionizante:
especias, carnes
- Radiación ultravioleta:
ambientes, empaques
- Efectos secundarios?



Deshidratación

- Reducción de A_w
- Aumento de solutos
- Aire caliente
- Atomización/pulverización



Liofilización

- Mejor solubilidad
- Sublimación



Atmosferas modificadas



Antimicrobianos naturales



Conservantes químicos



Tecnología de vallas



Química

Reducción de Micotoxinas

- Evitar que se produzcan en los alimentos
- Remoción física en maiz
- La idea es inactivarlas, removerlas o destruirlas: $>160^{\circ}\text{C}$
- Investigaciones en curso



Acrilamida

- Descubrimiento accidental en 2002
- Reacción de maillard
- Se busca mitigar la formación de acrilamida sin perder características organolépticas: olor, sabor y aroma
- Se acumula en la parte externa



Dioxinas y Furanos

- Compuestos quimicos organoclorados
- Altamente estables
- Fuente: combustion basuras, fabricaci3n de PVC



Melamina

- Contaminación de leche en China
- Cálculos y enfermedades renales
- Limitado por el Codex Alimentarius en 2010



Organización
Mundial de la Salud

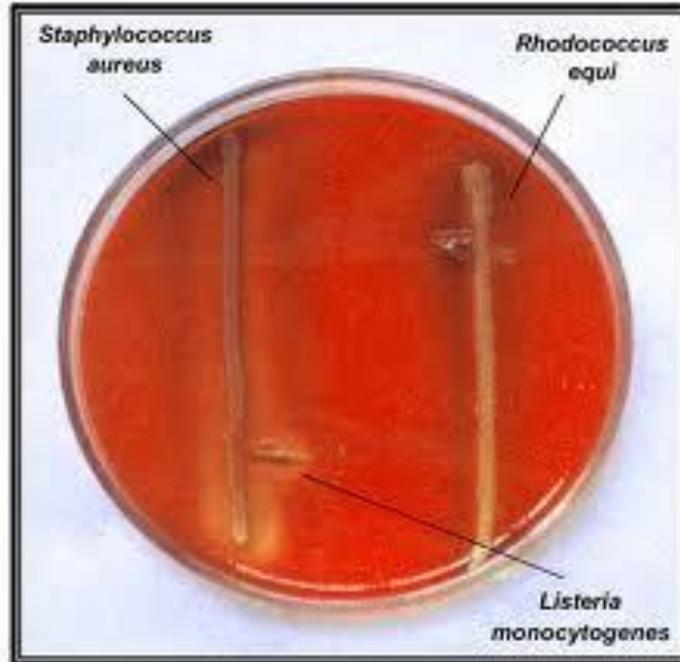
Radiación



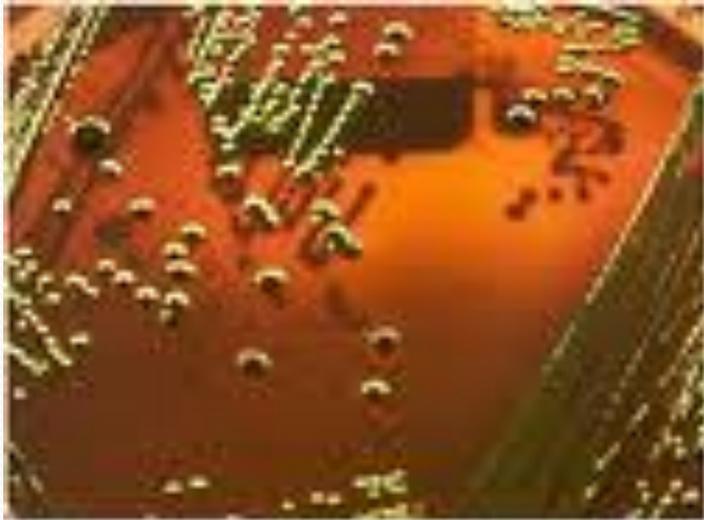
Microbiología

- 
- ¿Cómo hacer para que *E. coli* no siga intercambiando genes?
 - ¿Cómo abordar problemas de inocuidad en productos frescos y no procesados?

Listeria monocytogenes

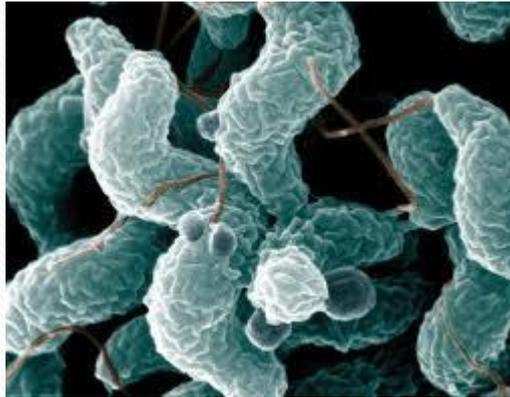


E. coli VTEC, STEC, O104:H4



- Adquisición de mecanismos de virulencia

Campylobacter spp



Vibrio spp

- V. cholerae
- V. vulnificus
- V. alginolyticus
- V. parahaemolyticus



- GRACIAS POR SU ATENCION



