

VIDA UTIL, LA COMPONENTE MICROBIOLOGICA

Guillermo Ortiz Vera
Jefe Laboratorio Microbiología
Empresas GCL
INOFOOD, Noviembre 2011



¿Cuándo realizar el Estudio de Vida Útil?

1. Desarrollo de nuevos productos.
2. Desarrollo de nuevos procesos o modificación del proceso.
3. Cambio de instalaciones y equipos
4. Verificación y/o extensión de la actual vida útil.



Métodos de Estimación de Vida Útil

1. Uso de Valores de Referencia:

La estimación de la vida útil del producto, está basada en datos publicados en distintas bases de datos.

2. Prueba de abuso de Distribuciones:

El producto es tomado desde el punto de venta y se mantiene en el laboratorio simulando las condiciones de almacenaje del consumidor.

Métodos de Estimación de Vida Útil

3. Pruebas de inoculación

Esta metodología se basa en la investigación en el laboratorio y consiste en inocular el alimento con 1 o mas microorganismos, de este modo medir el comportamiento de estos durante un periodo de tiempo.

4. Estimación mediante asignación Turn Over

Esta metodología otorga tiempos de duración para productos similares , es decir, se copia la información entre alimentos de similares características.

Métodos de Estimación de Vida Útil

5. Vida útil acelerada:

Esta metodología se basa en la aplicación de la cinética de la velocidad de Arrhenius, que establece que la velocidad de las reacciones se duplica aproximadamente por 10° C de aumento de la temperatura.

6. Vida útil en tiempo real

Esta metodología evalúa el efecto de la temperatura normal de almacenamiento (condiciones ideales). Durante este periodo se evalúan las propiedades microbiológicas del alimento

Vida Útil

¿de que depende?

- Carga inicial
- Formulación
- Proceso
- Almacenamiento

Factores que influye en el crecimiento

Intrínsecos

- Interacciones microbianas
- Actividad de agua
- pH
- Disponibilidad de Oxígeno

Extrínsecos

- Temperatura
- Tratamientos térmicos
- Exposición a la luz
- Atmosfera modificada

Procesos en Alimentos

- Pasteurización
- Esterilización
- Deshidratación
- Refrigeración
- Congelación
- Irradiación
- Altas presiones



Modos de Deterioro

1. Alimentos Frescos Sin Procesar.

- Envejecimiento
- **Microorganismos de deterioro**
- Deshidratación
- Daño mecánico

2. Alimentos Frescos Procesados.

- **Microorganismos de deterioro**
- Actividad enzimática
- Deshidratación
- Reacciones químicas



Modos de Deterioro

3. Alimentos Enlatados.

- Reacciones químicas
- **Desarrollo de Microorganismos**
- Daño mecánico (envase)

4. Alimentos Congelados.

- **Microorganismos de deterioro**
- Formación de hielo
- Migración de humedad
- Reacciones químicas



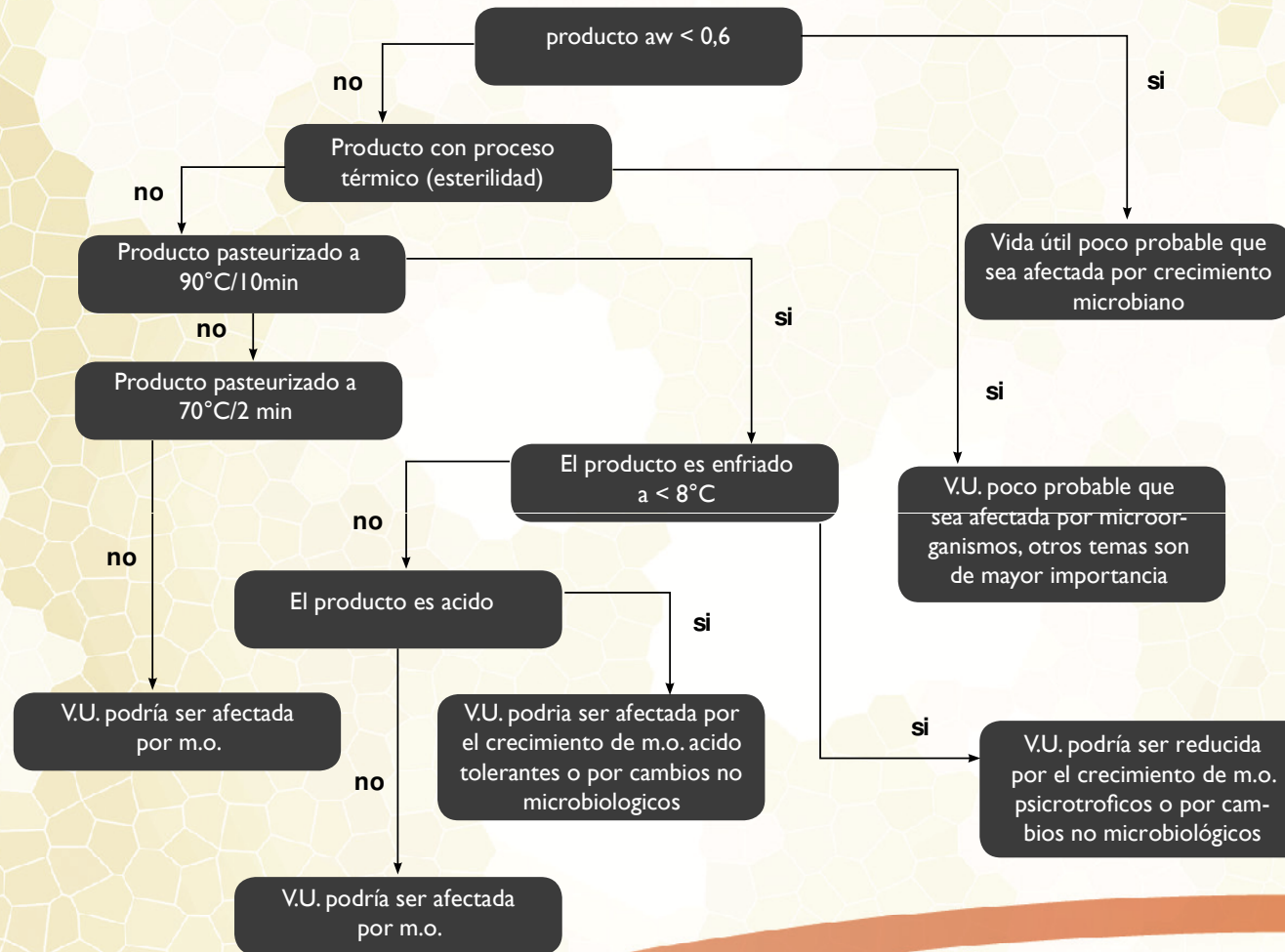
Modos de Deterioro

5. Alimentos Deshidratados.

- Reacciones químicas
- **Desarrollo de Mohos y Levaduras**
- Absorción de agua
- Endurecimiento



Causas que limitan la Vida útil



¿Qué medimos?

- Microorganismos indicadores de Deterioro
- Microorganismos Patógenos

¿Cuales?

Parámetro de seguimiento microbiológicos, entre los principales:



- RAM
- Enterobacterias
- Mohos y levaduras
- Coliformes totales
- Lactobacilos

Patógenos principales:

- *Salmonella*
- *Listeria monocytogenes*
- *E. coli* O157:H7
- *Vibrio cholerae*
- *Vibrio parahaemolyticus*
- *Clostridium botulinum*.



Reglamento Sanitario de los Alimentos

Grupo	Alimento	Grupo	Alimento
1	Leches y productos lácteos	10	Carnes y productos cárneos
2	Helados y mezclas para helados	11	Pescados y productos de la pesca
3	Productos grasos	12	Huevos y ovoproductos
4	Caldos, sopas, cremas y mezclas deshidratadas	13	Salsas, aderezos, especias y condimentos
5	Productos elaborados a partir de cereales	14	Frutas y verduras
6	Azúcares y miel	15	Comidas y platos preparados
7	Productos de confitería	16	Bebidas
8	Productos de panadería y pastelería	17	Estimulantes y fruitivos
9	Alimentos de uso infantil	18	Conservas.

10.CARNE Y PRODUCTOS CARNEOS (Incluidas carnes de ave y de caza)

10.1- Carne cruda

Parámetro:	Plan de muestreo:				Límite por gramo:	
	Cat.	Clases	n	c	m	M
RAM	3	3	5	1	10^5	10^6
P. Salmonella 25g	10	2	5	0	p*	-

Reglamento CE 2073/2005 modificado por Reglamento CE 1441/2007:

Carne Separada Mecánicamente

Parámetro:	Plan de muestreo:		Límite por gramo:	
	n	c	m	M
RAM	5	2	5×10^5	5×10^6
E. Coli	5	2	50	500
Salmonella 25g	5	0	Aus/10g	-

15.2 “Comidas y platos mixtos con ingrediente(s) crudo(s) y/o cocidos, incluidos emparedados”:

Parámetro:	Plan de muestreo:				Límite por gramo:	
	Cat.	Clases	n	c	m	M
RAM*	3	3	5	1	10^5	10^6
E.coli	6	3	5	1	50	5×10^2
S.aureus	6	3	5	1	50	5×10^2
B.cereus**	6	3	5	1	5×10^2	5×10^3
C.perfringens***	6	3	5	1	50	5×10^2
P.Salmonella 25g	10	2	5	0	0	-
L. Monocytogenes	10	2	5	0	100	-
L. Monocytogenes 25g	10	2	5	0	0	-

Comidas Grupo A, comidas preparadas sin Tratamiento térmico y comidas preparadas con T. térmico que lleven ingredientes no sometidos a T. térmico (RD 3484/2000 y Reglamento CE 2073/2005)

Parámetro:	Plan de muestreo:		Límite por gramo:	
	n	c	m	M
RAM*	5	2	10^5	10^6
Coliformes	5	2	10^3	10^4
E. coli	5	2	10	10^2
S. aureus	5	2	10	10^2
Salmonella 25g	5	0	0	-
L. Monocytogenes 25g	5	0	0	-
L. Monocytogenes	5	0	100	-

Guía de calculo de vida útil (NZFSA)

Food group	Examples of products	SPC Level to apply*
Meat	Brawn	2
	Cold meat and poultry	2
	Kebabs (without salad)	1
	Minced patties (cooked)	1
	Sausages, frankfurters, saveloys (pre-cooked)	1
	Sliced meat (ham, corned silverside, luncheon, etc)	2
	Sliced salami and other fermented meats	3
	Smoked meats (pastrami, hot pork, chicken)	2

Food group	Examples of products	SPC Level to apply*
Ready-to-eat meals	Pasta/pizza	1
	Meals (others)	1
Bread products	Sandwiches and filled rolls (with salad)	3
	Sandwiches and filled rolls (without salad)	2
	Sandwiches and filled rolls (with cheese)	3

Guía de calculo de vida útil (NZFSA)

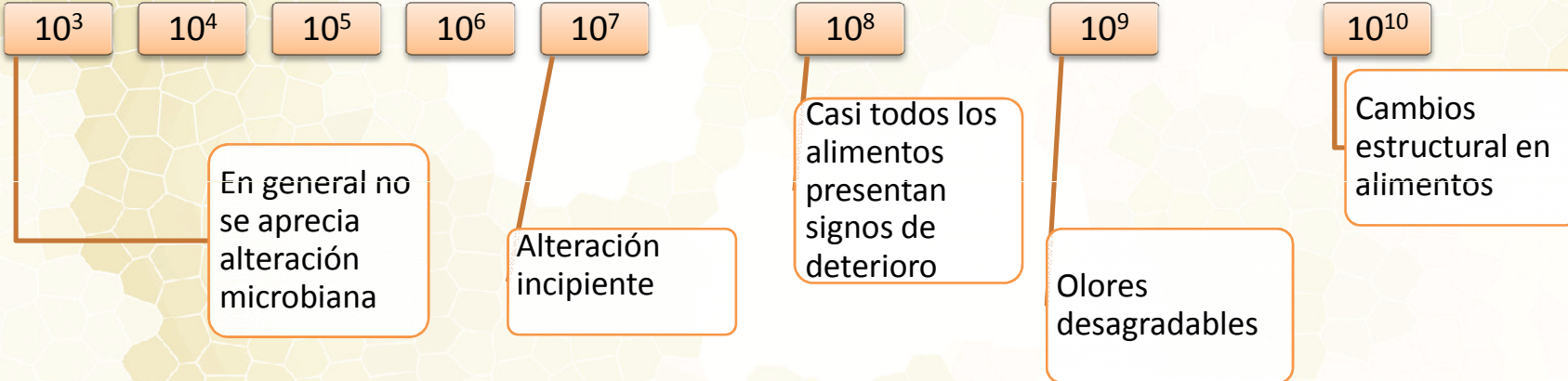
Test	Microbiological Quality (cfu per gram)			
	Satisfactory	Marginal	Unsatisfactory	Potentially Hazardous
Standard Plate Count (30°C/72hrs)				
Level 1	<10 ⁴	<10 ⁵	≥10 ⁵	
Level 2	<10 ⁶	<10 ⁷	≥10 ⁷	
Level 3	N/A	N/A	N/A	
Indicators				
Enterobacteriaceae*	<10 ²	10 ² - 10 ⁴	≥10 ⁴	
Escherichia coli	<3	3-100	≥100	**
Pathogens				
Coagulase +ve staphylococci	<10 ²	10 ² - 10 ²	10 ² - 10 ⁴	≥10 ⁴ SET +ve
<i>Clostridium perfringens</i>	<10 ²	10 ² - 10 ²	10 ² - 10 ⁴	≥10 ⁴
<i>Bacillus cereus</i> and other pathogenic <i>Bacillus</i> spp	<10 ²	10 ² - 10 ²	10 ² - 10 ⁴	≥10 ⁴
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> *	<3	3-10 ²	10 ² - 10 ⁴	≥10 ⁴
<i>Campylobacter</i> spp	Not detected in 25g			Detected
<i>Salmonella</i> spp	Not detected in 25g			Detected
<i>Listeria monocytogenes</i>	Not detected in 25g	Detected but <10 ² †		≥10 ² **

Nivel 1 - se aplica a los alimentos listos para el consumo en la que todos los componentes de los alimentos se han cocinado en el proceso de fabricación / elaboración del producto final y, el recuento microbiano debe ser bajo.

Nivel 2 - se aplica a los alimentos listos para el consumo que contienen componentes cocidos y luego manipulados (almacenados, rebanados y mezclados) antes de la preparación de los alimentos finales o cuando no se usa el proceso de coccion.

Nivel 3 - se aplica a los alimentos tales como frutas frescas y hortalizas (incluidas ensaladas de verduras), los alimentos fermentados y los alimentos que incorporan estos ingredientes (sándwiches). Se espera que estos alimentos tienen un recuento de placa alto por la flora microbiana presente.

En general



Plan de Estudio

- ¿Por cuánto tiempo y en que intervalos se realizarán los ensayos?
- ¿Cuántas muestras se analizarán cada vez?
- ¿Cuántas muestras se requerirán para todo el estudio?

Conclusiones

En los estudios de vida útil se necesita saber:

- Factores intrínsecos y extrínsecos del alimento
- Procesamiento (tecnología)
- Procesos de deterioro
- Ensayos

Gracias por su atención