



## Curso Online de Diseño de Estudios de Vida Útil de los alimentos

*Fecha de caducidad y consumo preferente: tipos de estudios en laboratorio, a tiempo real y acelerados, factores intrínsecos y extrínsecos que determinan la vida útil de los alimentos.*

**ARGENTINA**  
(54) 1159839543

**BOLÍVIA**  
(591) 22427186

**COLOMBIA**  
(57) 15085369

**CHILE**  
(56) 225708571

**COSTA RICA**  
(34) 932721366

**EL SALVADOR**  
(503) 21366505

**MÉXICO**  
(52) 5546319899

  
Iniciativas Empresariales  
*| estrategias de formación*

  
MANAGER  
BUSINESS  
SCHOOL

atcliente@iniciativasempresariales.edu.es  
america.iniciativasempresariales.com  
Sede Central: BARCELONA - MADRID



Llamada Whatsapp  
(34) 601615098

**PERÚ**  
(51) 17007907

**PANAMÁ**  
(507) 8338513

**PUERTO RICO**  
(1) 7879457491

**REP. DOMINICANA**  
(1) 8299566921

**URUGUAY**  
(34) 932721366

**VENEZUELA**  
(34) 932721366

**ESPAÑA**  
(34) 932721366

## Presentación

Se puede definir la vida útil de un alimento como el tiempo que transcurre desde su fabricación y/o envasado hasta el momento en el que, bajo determinadas condiciones ambientales, su consumo no es aceptable, ya sea porque sus propiedades sensoriales se han deteriorado y provoquen el rechazo del consumidor, o porque su consumo pueda entrañar un riesgo para la salud.

Establecer la vida útil de un producto es vital, tanto para los consumidores como para las empresas del sector alimentario, que deben asegurarse que el alimento no va a deteriorarse durante su vida útil para evitar pérdidas económicas, retiradas de producto, reclamaciones de clientes y deterioro de la imagen de marca.

Las normas IFS y BRC exigen el establecimiento de la vida útil de los alimentos mediante estudios de vida comercial y, a nivel legal, el Reglamento (CE) 2073/2005 (y sus posteriores modificaciones) relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios establece que, para determinados alimentos, deben realizarse estudios de vida útil para predecir el crecimiento de la *listeria monocytogenes*.

En definitiva, la realización de estos estudios es necesaria tanto para las autoridades sanitarias, como para el productor, ya que le permitirá conocer el producto e incluso alargar la vida comercial del mismo.

## La Formación E-learning

Con más de 30 años de experiencia en la formación de directivos y profesionales, Iniciativas Empresariales y la Manager Business School presentan sus cursos e-learning. Diseñados por profesionales en activo, expertos en las materias impartidas, son cursos de corta duración y eminentemente prácticos, orientados a ofrecer herramientas de análisis y ejecución de aplicación inmediata en el puesto de trabajo.

Nuestros cursos e-learning dan respuesta a las necesidades formativas de la empresa permitiendo:

1 La posibilidad de *escoger* el momento y lugar más adecuado para su formación.

2 *Interactuar* con otros estudiantes enriqueciendo la diversidad de visiones y opiniones y su aplicación en situaciones reales.

3 *Aumentar sus capacidades* y competencias en el puesto de trabajo en base al estudio de los casos reales planteados en el curso.

4 *Trabajar* con los recursos que ofrece el entorno on-line.

# Diseño de Estudios de Vida Útil de los alimentos

## Objetivos del curso:

---

- Conocer los requisitos normativos y legales aplicables a la vida útil de los alimentos.
- Cuál es el origen de los microorganismos de los alimentos, los principales grupos de microorganismos de los alimentos, así como los factores que afectan a su crecimiento y supervivencia.
- Cuáles son los mecanismos de alteración de los alimentos.
- Conocer los principales grupos de microorganismos alterantes y patógenos, así como sus métodos de detección y recuento.
- Conocer e identificar las características intrínsecas, nutricionales, microbiológicas y físico-químicas para determinar los factores limitantes de la vida útil del alimento.
- Tener una visión global de las tecnologías de conservación de los alimentos y prolongación de la vida útil.
- Conocer e identificar las características extrínsecas que pueden afectar a la vida útil del alimento.
- Cuáles son los principales procesos de degradación de los alimentos.
- Conocer los distintos tipos de estudio de vida útil (ensayos de durabilidad a tiempo real, estudios acelerados, challenge test, estudios de vida útil secundarios), así como los modelos matemáticos para predecir y cuantificar el comportamiento de los microorganismos en los alimentos.
- Cómo identificar las causas que pueden limitar la vida útil de un producto alimenticio.
- Cómo diseñar un estudio de vida útil de los alimentos.

“ Los estudios para determinar la vida útil de un alimento son fundamentales para evaluar cómo afectan los procesos de producción en su estabilidad”

## Dirigido a:

---

Responsables de Producción, Calidad e Inocuidad Alimentaria así como a todos aquellos técnicos relacionados con el análisis y estudios de la durabilidad de los fabricados alimenticios que producen.

# Diseño de Estudios de Vida Útil de los alimentos

## Estructura y Contenido del curso

El curso tiene una duración de 100 horas lectivas 100% online que se realizan a través de la plataforma e-learning de Iniciativas Empresariales que permite el acceso de forma rápida y fácil a todo el contenido:

### Manual de Estudio

6 módulos de formación que contienen el temario que forma parte del curso y que ha sido elaborado por profesionales en activo expertos en la materia.

### Material Complementario

En cada uno de los módulos que le ayudará en la comprensión de los temas tratados.

### Ejercicios de aprendizaje y pruebas de autoevaluación

para la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos.

**Bibliografía y enlaces** de lectura recomendados para completar la formación.

## Metodología 100% E-learning



### Aula Virtual \*

Permite el acceso a los contenidos del curso desde cualquier dispositivo las 24 horas del día los 7 días de la semana.

En todos nuestros cursos es el alumno quien marca su ritmo de trabajo y estudio en función de sus necesidades y tiempo disponible.



### Soporte Docente Personalizado

El alumno tendrá acceso a nuestro equipo docente que le dará soporte a lo largo de todo el curso resolviendo todas las dudas, tanto a nivel de contenidos como cuestiones técnicas y de seguimiento que se le puedan plantear.



\* El alumno podrá descargarse la APP Moodle Mobile (disponible gratuitamente en Google Play para Android y la Apple Store para iOS) que le permitirá acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil y realizar el curso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

## Contenido del Curso

### MÓDULO 1. Introducción: definiciones, requisitos legales

6 horas

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Marco normativo:
  - 1.2.1. Legislación aplicable.
- 1.3. Definiciones.

### MÓDULO 2. Microbiología de los alimentos y ecología microbiana

12 horas

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Enfermedades transmitidas por los alimentos.
- 2.3. Microorganismos de los alimentos:
  - 2.3.1. Origen de los microorganismos en los alimentos.
  - 2.3.2. Grupos de bacterias importantes en microbiología alimentaria.
- 2.4. Ecología microbiana.
- 2.5. Factores que afectan al crecimiento de los microorganismos:
  - 2.5.1. Factores intrínsecos:
    - 2.5.1.1. Nutrientes.
    - 2.5.1.2. pH.
    - 2.5.1.3. Agua disponible ( $a_w$ ).
    - 2.5.1.4. Potencial de óxido-reducción (Eh).
    - 2.5.1.5. Presencia de sustancias antimicrobianas naturales.
    - 2.5.1.6. Otros factores.
  - 2.5.2. Factores extrínsecos:
    - 2.5.2.1. Temperatura.
    - 2.5.2.2. Humedad relativa.
    - 2.5.2.3. Atmósfera.
  - 2.5.3. Factores implícitos:
    - 2.5.3.1. Flora acompañante.
    - 2.5.3.2. Microorganismo.
  - 2.5.4. Procesamiento.

## MÓDULO 3. Alteración de los alimentos

12 horas

La alteración de los alimentos puede tener lugar como consecuencia de causas físicas, químicas y biológicas, si bien, las más comunes son de naturaleza biológica, principalmente las producidas por los microorganismos y las enzimas naturales de los alimentos.

### 3.1. Introducción.

### 3.2. Mecanismos físicos de alteración de los alimentos.

### 3.3. Mecanismos químicos de alteración de los alimentos:

3.3.1. Pardeamiento no enzimático (reacción de Maillard).

3.3.2. Enranciamiento de los lípidos.

3.3.3. Oxidación de las vitaminas.

3.3.4. Oxidación de los pigmentos alimentarios.

### 3.4. Mecanismos biológicos de alteración de los alimentos: enzimas naturales de los alimentos.

### 3.5. Mecanismos biológicos de alteración de los alimentos: factores que influyen en el tipo y número de microorganismos existentes en los alimentos

3.5.1. Factores que influyen en la multiplicación de los microorganismos en los alimentos:

3.5.1.1. Asociaciones de microorganismos.

3.5.1.2. Influencia de las condiciones del medio.

3.5.2. Modificaciones químicas ocasionadas por microorganismos:

3.5.2.1. Modificación de los compuestos nitrogenados orgánicos.

3.5.2.2. Modificaciones de los compuestos no nitrogenados.

### 3.6. Alteraciones de los alimentos:

3.6.1. Alteración de la carne.

3.6.2. Alteración del pescado fresco.

3.6.3. Alteración microbiana de la leche y productos lácteos.

3.6.4. Alteración microbiana de los cereales.

3.6.5. Alteración microbiana de frutas y hortalizas.

3.6.6. Alteración microbiana de huevos y ovoproductos.

## MÓDULO 4. Métodos de conservación y prolongación de la vida útil

18 horas

El objetivo de la conservación es mantener un producto en perfectas condiciones higiénicas y conservando sus cualidades organolépticas durante el mayor tiempo posible (evitando cambios de olor, color o sabor), mediante la aplicación de un método o sistema de conservación que sea capaz de frenar el deterioro de los alimentos.

### 4.1. Introducción.

### 4.2. Sistemas, técnicas y procesos de conservación de los alimentos:

#### 4.2.1. Métodos físicos:

##### 4.2.1.1. Métodos de conservación mediante calor.

##### 4.2.1.2. Tratamientos térmicos con ondas electromagnéticas.

##### 4.2.1.3. Métodos de conservación mediante frío.

##### 4.2.1.4. Métodos de conservación por reducción de agua.

##### 4.2.1.5. Métodos de conservación mediante irradiación.

##### 4.2.1.6. Métodos de conservación mediante alta presión.

#### 4.2.2. Métodos químicos:

##### 4.2.2.1. En medio seco.

##### 4.2.2.2. En medio líquido.

##### 4.2.2.3. Mediante aditivos.

##### 4.2.2.4. Control de la atmósfera.

#### 4.2.3. Medios biológicos:

##### 4.2.3.1. Condimentos y especias.

##### 4.2.3.2. Fermentación.

##### 4.2.3.3. Adición de antimicrobianos naturales.

### 4.3. Control del entorno de producción.

### 4.4. Tecnología de barreras.

## MÓDULO 5. Análisis microbiológico de los alimentos

22 horas

Cuando se evalúa el riesgo microbiológico asociado a un alimento específico, se deben considerar todos los microorganismos transmisibles a través de los alimentos (incluyendo bacterias, virus, mohos, levaduras, algas y parásitos) así como las toxinas y/o metabolitos producidos por ellos.

### 5.1. Microorganismos indicadores de la higiene de los alimentos. Microorganismos patógenos.

#### Microorganismos alterantes:

##### 5.1.1. Microorganismos marcadores:

- 5.1.1.2. Recuento de mohos y levaduras.
- 5.1.1.3. Bacterias indicadoras de origen entérico: enterobacteriaceae, coliformes y e.coli.
- 5.1.1.4. Streptococcus del grupo D de Lancefield.
- 5.1.1.5. *Clostridium* sulfito-reductores.
- 5.1.2. Microorganismos patógenos:
  - 5.1.2.1. Salmonella spp.
  - 5.1.2.2. Escherichia coli patógeno.
  - 5.1.2.3. Clostridium perfringens.
  - 5.1.2.4. Bacillus cereus.
  - 5.1.2.5. Clostridium botulinum.
  - 5.1.2.6. Staphylococcus aureus.
  - 5.1.2.7. Listeria monocytogenes.
  - 5.1.2.8. Campylobacter spp.
  - 5.1.2.9. Cronobacter spp (Enterobacter sakazakii).
  - 5.1.2.10. Vibrio.
- 5.1.3. Microorganismos alterantes:
  - 5.1.3.1. Microorganismos proteolíticos.
  - 5.1.3.2. Microorganismos lipolíticos.
  - 5.1.3.3. Microorganismos amilolíticos.
  - 5.1.3.4. Pseudomonas.
  - 5.1.3.5. Bacterias ácido lácticas.

## **5.2. Parámetros de seguridad alimentaria y de higiene del proceso:**

- 5.2.1. Legislación aplicable.
- 5.2.2. Criterios microbiológicos (seguridad alimentaria e higiene del proceso) aplicables a los productos alimenticios (Reglamento CE 2073/2005 y posteriores modificaciones).
- 5.2.3. Otros criterios microbiológicos.

## **5.3. Métodos analíticos:**

- 5.3.1. Procesamiento de muestras para análisis microbiológico y preparación de un banco de diluciones decimales.
- 5.3.2. Recuento en placa de colonias a 30°C (aerobios mesófilos):
  - 5.3.2.1. Fundamento y definiciones.
  - 5.3.2.2. Procedimiento.
- 5.3.3. Recuento de enterobacterias totales:
  - 5.3.3.1. Fundamento y definiciones.
  - 5.3.3.2. Procedimiento.
- 5.3.4. Recuento de enterobacterias lactosa positivo (coliformes totales):
  - 5.3.4.1. Fundamento y definiciones.
  - 5.3.4.2. Procedimiento.
- 5.3.5. Recuento de Staphylococcus coagulasa positivo:
  - 5.3.5.1. Fundamento y definiciones.
  - 5.3.5.2. Procedimiento.

- 5.3.6. Recuento de *Listeria monocytogenes*:
    - 5.3.6.1. Fundamento y definiciones.
    - 5.3.6.2. Procedimiento.
  - 5.3.7. Recuento de bacterias ácido lácticas:
    - 5.3.7.1. Fundamento y definiciones.
    - 5.3.7.2. Procedimiento.
  - 5.3.8. Recuento de *Escherichia coli*  $\beta$ -glucuronidasa positivo:
    - 5.3.8.1. Fundamento y definiciones.
    - 5.3.8.2. Procedimiento.
  - 5.3.9. Detección de *Salmonella* spp:
    - 5.3.9.1. Fundamento y definiciones.
    - 5.3.9.2. Procedimiento.
  - 5.3.10. Detección de *Listeria monocytogenes*:
    - 5.3.10.1. Fundamento y definiciones.
    - 5.3.10.2. Procedimiento.
- 5.4. Apéndice.

## MÓDULO 6. Vida útil de los alimentos y microbiología predictiva

30 horas

El Reglamento (CE) 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos de los alimentos nos indica que la vida útil de un alimento es el período anterior a la fecha de duración mínima, es decir, que la vida útil de un alimento nos indica el periodo de tiempo que transcurre desde su elaboración hasta su deterioro.

Establecer la vida útil de un producto y en función de la misma etiquetarlo es de vital importancia, tanto para las empresas del sector alimentario como para los consumidores, por cuestiones de inocuidad y seguridad alimentaria y por actividades relacionadas con la comercialización del producto.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Marco normativo.
- 6.3. Diseño del protocolo de vida útil.
- 6.4. Procedimiento general para la estimación de la vida útil de los alimentos.
- 6.5. Análisis preliminar del sistema producto-envase-ambiente. Descripción de las características del producto, el proceso y condiciones de almacenamiento.
- 6.6. Identificación de las causas probables de pérdida de seguridad:
  - 6.6.1. Vías de deterioro.

## **6.7. Determinación de fecha de caducidad o consumo preferente.**

### **6.8. Validación de la vida útil: herramientas**

- 6.8.1. Características físico-químicas.
- 6.8.2. Literatura científica.
- 6.8.3. Histórico de datos.
- 6.8.4. Estudios complementarios:
  - 6.8.4.1. Caracterización del deterioro sensorial.
  - 6.8.4.2. Microbiología predictiva/modelos matemáticos.
  - 6.8.4.3. Ensayos de laboratorio.
  - 6.8.4.4. Ensayos de desafío (Challenge test).

### **6.9. Estudios de durabilidad:**

- 6.9.1. Selección de los parámetros/atributos críticos:
  - 6.9.1.1. Análisis de microorganismos indicadores de alteración.
  - 6.9.1.2. Parámetros de seguridad alimentaria.
  - 6.9.1.3. Evaluación del enranciamiento oxidativo de las grasas.
  - 6.9.1.4. Evaluación del enranciamiento hidrolítico de las grasas.
  - 6.9.1.5. Evaluación del pardeamiento no enzimático.
  - 6.9.1.6. Evaluación de la caramelización.
  - 6.9.1.7. Evaluación de la pérdida/ganancia de humedad.
  - 6.9.1.8. Evaluación de la degradación de determinados componentes.
  - 6.9.1.9. Algunos ejemplos de selección de atributos de calidad críticos.
- 6.9.2. Diseño experimental:
  - 6.9.2.1. Duración del estudio.
  - 6.9.2.2. Selección de los tiempos de muestreo.
  - 6.9.2.3. Selección de muestras representativas, unidades experimentales.
  - 6.9.2.4. Número de muestras necesarias.
- 6.9.3. Métodos de estimación:
  - 6.9.3.1. Análisis de Weibull.
  - 6.9.3.2. Estudios básicos.
  - 6.9.3.3. Cinética de los procesos de degradación.

### **6.10. Estudios de vida útil secundaria.**

### **6.11. Ejemplos de vida útil.**

## Autor



### Enedina Hurtado

Licenciada en Farmacia. Máster en Salud Pública con más de 15 años de experiencia como Responsable de Microbiología en distintos laboratorios de ensayo acreditados según la Norma ISO 17025.

## Titulación

Una vez finalizado el curso el alumno recibirá el diploma que acreditará el haber superado de forma satisfactoria todas las pruebas propuestas en el mismo.

