

Escuela: CENS Médano de Oro – CUE: 700109600

Director: Carlo, Tricoli

Profesora: Gabriela Sassul Chiffel – mail: gabisassul@gamil.com

Curso: 1° año

Turno: Noche

Área curricular: Agroindustria

UNIDAD N°2

Título Guía N°3: 'Principales causas de alteración de los alimentos'

Objetivo: Reconocer los principales agentes que alteran las características cualitativas de los alimentos.

La cadena alimentaria es el conjunto de etapas por las que pasan los alimentos desde su producción (a campo o mar), hasta que llegan al consumidor. Para garantizar la seguridad alimentaria, todas estas etapas deben realizarse en las máximas condiciones de higiene. Si esto no sucediera, los alimentos se pueden modificar, perdiendo parte de sus propiedades nutritivas o llegando a constituir un peligro para la salud.

Se debe distinguir entre dos tipos de modificaciones: alteración de los alimentos o contaminación de los mismos.

- Contaminación de los alimentos: se produce cuando los alimentos entran en contacto con determinados elementos o sustancias que los hacen peligrosos para el consumo. Según su naturaleza, los agentes contaminantes se clasifican en:
 - Agentes contaminantes físicos: partículas de vidrio, madera, plástico, etc.
 - Agentes contaminantes químicos: aditivos para alimentos, herbicidas, pesticidas, productos de limpieza y desinfección, etc.
 - Agentes contaminantes biológicos: patógenos causantes de infecciones e intoxicaciones alimentarias.
- Alteración de los alimentos: Por lo general un alimento alterado no constituye un peligro grave para la salud; sin embargo, en algunas alteraciones se producen compuestos tóxicos que pueden resultar nocivos. Habitualmente los alimentos alterados presentan cambios apreciables a simple vista y olores y sabores anormales. Puede deberse a:
 - **Factores ambientales físicos** (temperatura, humedad, luz, etc.)
 - **Reacciones químicas** que contribuyen a la alteración del producto (pH/ acidez, oxígeno, actividad del agua).
 - Los alimentos también pueden alterarse debido a **microorganismos** (bacterias, levaduras, mohos).

Según la facilidad con la que se alteran los alimentos, se pueden clasificar:

- Alimentos perecederos: son aquellos productos que tienen una vida útil (tiempo que dura el alimento con calidad aceptable) muy corta, lo cual produce que entren en un proceso de descomposición muy rápido. Ej. Leche, carnes, huevos, frutas y hortalizas.
- Alimentos semiperecederos: son aquellos que permanecen sin deterioro por mucho tiempo. Ej. Granos, cereales, papas, arroz, frutos secos.
- Alimentos no perecederos: conservan su estructura, calidad y durabilidad en buenas condiciones a temperatura ambiente, con una vida útil de meses y/o años. Ej. Harinas, leguminosas.

PRINCIPALES CAUSAS DE ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS

En la presente guiamos desarrollaremos los agentes causantes de alteraciones en los alimentos, con el objetivo de entender la importancia de los métodos de conservación de los alimentos que estudiaremos en la siguiente guía. ¡COMENCEMOS!

I. AGENTES FÍSICOS:

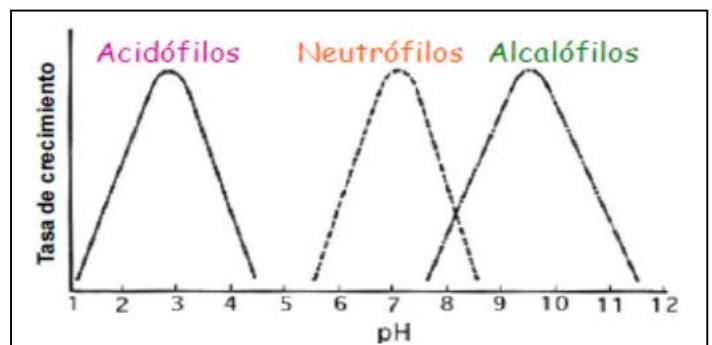
Por si mismos, no suelen alterar las características nutricionales de los alimentos, pero si su palatabilidad. Se destacan:

- **Mecánicas:** como golpes y/o cortes, que en general no producen alteraciones graves, pero suponen una disminución de la vida útil de los alimentos.
- **Humedad:** facilita el desarrollo de microorganismos, por lo general las bacterias se desarrollan mejor cuanto mayor sea el grado de humedad.
- **Luz:** afecta el color y a algunas vitaminas.
- **Aire:** el aire que por contener oxígeno puede alterar algunas proteínas produciendo cambios de color, facilitando la oxidación.
- **Temperatura:** la temperatura es uno de los factores que más puede condicionar el crecimiento de microorganismos, un alto porcentaje se desarrolla entre los 5° y 60°C, siendo su temperatura óptima de crecimiento los 37°C. Es por esto que los alimentos se los debe mantener por debajo o encima de las temperaturas de desarrollo bacteriano. Es así que, por encima de los 100°C los microorganismos empiezan a morir, mientras que si se sitúan por debajo de 0°C no mueren, sino que el crecimiento queda inhibido.
 - ✓ Choque de frío: cuando un alimento se enfría rápidamente, muchos microorganismos que normalmente resistirían la temperatura de refrigeración, mueren como consecuencia de ello. A baja temperatura las rutas metabólicas de los microorganismos se ven alteradas.
 - ✓ Congelación: las temperaturas de congelación pueden variar desde la que se obtiene en un congelador casero (sobre -15°C) hasta las de un sistema de congelación potente (hasta -80°C). La congelación detiene el crecimiento de todos los microorganismos.
 - ✓ Altas temperaturas: las temperaturas superiores a las de crecimiento óptimo producen inevitablemente la muerte del microorganismo o le producen lesiones subletales. Las células lesionadas pueden permanecer viables, pero son incapaces de multiplicarse hasta que la lesión haya sido reparada.

II. AGENTES QUÍMICOS:

Contribuyen a la alteración del alimento, afectando la comestibilidad del mismo. Se destacan:

- **Acidez (pH):** el pH mide la acidez del medio. Un medio neutro es aquel que tiene un pH de 7, los medios ácidos son los que tienen valores inferiores a 7, mientras que los que tienen un pH superior a 7 se dice que son medios básicos o alcalinos. Por lo tanto, el pH de un alimento es uno de los principales factores que determinan la supervivencia y el crecimiento de los microorganismos durante el



procesado, el almacenaje y la distribución. En general, la presencia de ácidos en el alimento produce una importante reducción de la supervivencia de los microorganismos.

Ej. las frutas tiene un pH de 3.5 por lo que generalmente se enmohecen. Mientras que las hortalizas tienen un pH más elevado, por lo que son más sensibles a alteraciones bacterianas.

Microorganismo	pH mínimo	pH máximo
Bacterias		
Bacterias gram negativas		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5,6	8,0
<i>Salmonella paratyphi</i>	4,5	7,8
Bacterias gram positivas		
<i>Bacillus subtilis</i>	4,5	8,5
<i>Streptococcus lactis</i>	4,3 - 4,8	9,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	4,0	9,8
<i>Clostridium botulinum</i>	4,7	8,5
Levaduras		
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	2,35	
<i>Candida krusei</i>	1,5	
Hongos		
<i>Aspergillus oryzae</i>	1,6	9,3
<i>Fusarium oxysporum</i>	1,8	11,1
<i>Penicillium italicum</i>	1,9	9,3

- Oxígeno: La concentración de oxígeno es un importante factor selectivo en todos los ambientes, incluidos los alimentos, que influye en los tipos de microorganismos presentes y en su metabolismo. Se distinguen:
 - ✓ Aerobios: aquellos que requieren la presencia de oxígeno para crecer.
 - ✓ Anaerobios: aquellos que no crecen en presencia de oxígeno.
 - ✓ Facultativos: los que pueden crecer tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.
- Actividad del agua (a_w): La actividad del agua (a_w) se puede definir como la relación entre el agua libre presente en el alimento respecto al agua total que podría contener a una misma temperatura. Es un parámetro estrechamente ligado a la humedad lo que permite determinar su capacidad de conservación, de propagación microbiana, etc. Un pequeño descenso en la actividad acuosa es a menudo suficiente para evitar la alteración del alimento.
 - ✓ En los alimentos la a_w oscila entre 0 y 1.
 - ✓ $a_w < 0.6$ no podrá crecer nada.
 - ✓ La mayoría de los patógenos necesitan a_w superiores a 0.9.

Organismo	AW
Mayoría de bacterias	> 0,90
Levaduras	> 0,88
Mohos	> 0,80
Bacterias halófilas	> 0,75
Mohos serófilos	> 0,61
Levaduras osmófilas	> 0,61

En función de la a_w se pueden distinguir:

- ✓ Xerófilos o serófilo: Crecen bajo condiciones de relativa sequedad o capaces de multiplicarse a $a_w < 0,85$. (mohos o levaduras)
- ✓ Halófilos: Este grupo está comprendido principalmente por bacterias y habitualmente son microorganismos muy tolerantes a la sal.
- ✓ Osmófilos: Son aquellos que crecen en hábitats con altas presiones osmóticas. Este término se aplica habitualmente a las levaduras tolerantes al azúcar (sinónimo de xerófilo).

III. AGENTES BIOLÓGICOS:

Son los agentes más importantes alterantes de los alimentos. Se distinguen:

- ✓ Parásitos: o competidores naturales como insectos, roedores y pájaros que compiten directamente por la obtención del alimento.

PRINCIPALES CAUSAS DE ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS

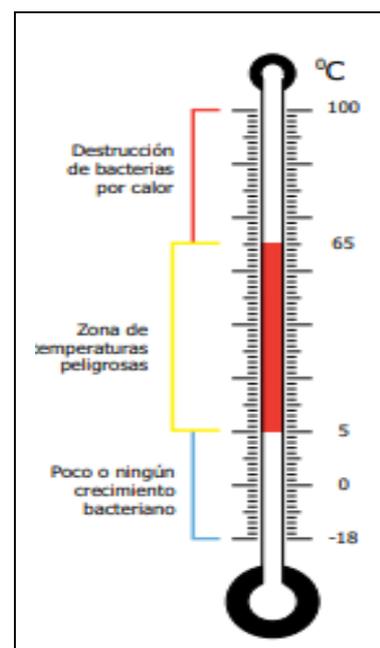
- ✓ **Microorganismos:** originan las transformaciones más deseadas y abundantes. En algunos casos pueden suponer riesgos para la salud de las personas, siendo infecciones microbianas el problema más grave de la alimentación. Sin embargo, no todos los efectos son negativos, pues diversos alimentos son producidos total o parcialmente por microorganismos (caso de los alimentos fermentados).

- **Bacterias:** se consideran los más perjudiciales por su abundancia y elevada tasa de reproducción. Se distinguen:

Existen algunas bacterias inofensivas y beneficiosas. Un ejemplo es el caso de las bacterias lácticas, que posibilitan la fabricación del yogur o del queso. Otro ejemplo es el de la bacteria acética que permite la fabricación del vinagre. La mayoría de las bacterias son perjudiciales y producen alteraciones en los alimentos o los contaminan de forma que pueden producir enfermedades. Estas son las bacterias patógenas. Pueden producir toxinas (clostridium) o ser infecciosa por ellas mismas (salmonella, listeria), se clasifican:

BACTERIAS PATÓGENAS		
Nombre	Efectos	¿Dónde encontrarlas?
SALMONELLA	Fiebres tifoideas, gastroenteritis, diarreas, vómitos, posible muerte.	Intestino de los animales y de las personas. Alimentos de origen animal: Aves, cerdo, ternera. Huevos. Carne picada
ESTAFILOCOCOS	Náuseas, vómitos, sudores, escalofríos, estados de shock, sin fiebre.	Piel y manos. Heridas. Garganta. Leche, salsas y productos de pastelería.
CLOSTRIDIUM (Clostridium botulinum)	Dolores abdominales, de cabeza, muerte por parálisis progresiva.	Conservas de carnes y vegetales, generalmente preparadas en casa. Intestinos de animales
LISTERIA	Meningitis, coma, muerte.	Leche y productos lácteos. Patés, charcutería. Pescado ahumado.
COLIFORMES FECALES (Escherichia coli)	Vómitos, dolores abdominales, diarreas, insuficiencias renales.	Tubo digestivo de las personas y animales. Lugares con poca higiene. Frutas y verduras, almejas.

Al ser organismos vivos, necesitan de ciertas condiciones para crecer y desarrollarse como, calor, humedad y tiempo.



- **Hongos:** producen toxinas de gran resistencia.



- **Levaduras:** ayudan al proceso de fermentación de los alimentos, a veces se busca favorecer su desarrollo para conferir propiedades.

GUÍA DE ACTIVIDADES:

1. Luego de haber leído el texto, complete las oraciones con las palabras faltantes:

Alimentos _____, son aquellos que permanecen sin deterioro por mucho tiempo.
Ej. _____, _____.

Alimentos perecederos: son aquellos productos que tienen una vida muy corta, lo cual produce que entren en un proceso de descomposición muy rápido. Ej. _____, _____, _____, _____.

La _____ de los alimentos se produce cuando estos entran en contacto con elementos y/o sustancias peligrosas para el consumo.

La _____ de los alimentos puede deberse a tres factores. La humedad, temperatura y luz son ejemplos de factores _____.

2. Coloque verdadero (V) o falso (F), según corresponda. En las oraciones falsas marque el error:

-Los agentes químicos no afectan la comestibilidad de los alimentos _____.

-Los agentes físicos no suelen alterar las características nutricionales de los alimentos, pero si su palatabilidad _____.

-Luz, humedad, temperatura y golpes mecánicos son ejemplos de agentes físicos _____.

-La temperatura óptima de crecimiento de los microorganismos es de 37°C _____.

-Temperaturas por debajo de los 0°C matan a los microorganismos _____.

-Las bacterias lácticas y acéticas son consideradas bacterias beneficiosas _____.

-Las levaduras actúan a un pH de 2.35 _____.

-El rango de temperatura para el crecimiento de microorganismos es entre 5-65°C _____.

-Temperaturas entre 65-100°C causan la destrucción de microorganismos por calor _____.