

# EL CONTROL MICROBIOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Los Biocidas la actual solución

●●●●●●●●  
**faroquim**

MATERIAS PRIMAS - PRODUCTOS QUÍMICOS

**L** lamirsa



# CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

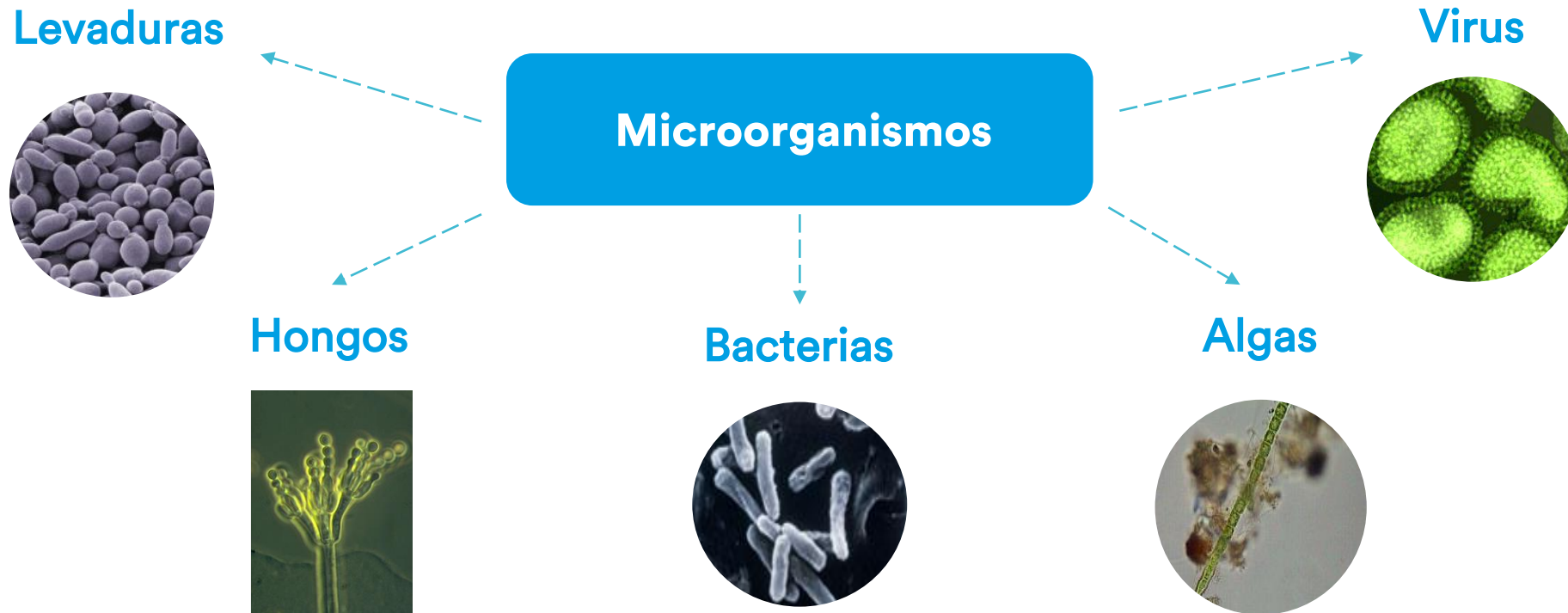
•••••  
**Faroquim**

MATERIAS PRIMAS - PRODUCTOS QUÍMICOS

**L** Lamirsa

# Microorganismos

## Tipos



- Interés del control microbiológico en la fabricación
- Determinación del grado de contaminación

# Microorganismos

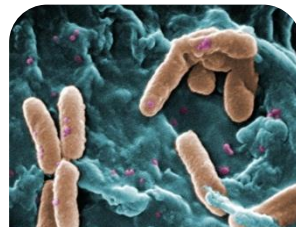
## Condiciones Favorables para su desarrollo

	Bacterias	Hongos	Algas
Temperatura °C	25-40	20-35	15-30
pH	Neutro-Alcalino	Acido - Neutro	Neutro
Nutrientes	C, H, N	C, H, N	CO <sub>2</sub>
Oxígeno	O <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
Agua	+	+	+
Luz	-	-	+

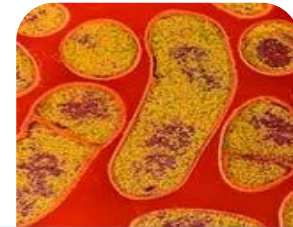
# Microorganismos

# Bacterias

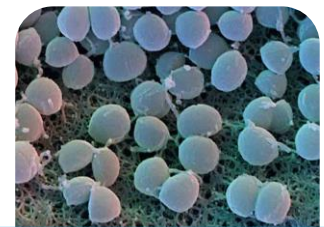
- Las bacterias son organismos que pueden adaptarse y vivir en condiciones extremas. Algunas bacterias en condiciones adversas tienen la capacidad de protegerse dentro de una cápsula que fabrican ellas mismas y que se llama ENDOSPORA
- Son muy resistentes y pueden vivir en lugares donde una bacteria en activo no podría (sin comida, sin agua, altas o bajas temperaturas).
- Son transportables por el aire



*Pseudomonas aeruginosa*



*Clostridium botulinum*

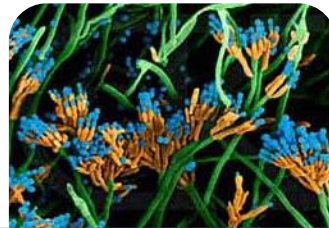


*Staphylococcus aureus*

# Microorganismos

# Hongos

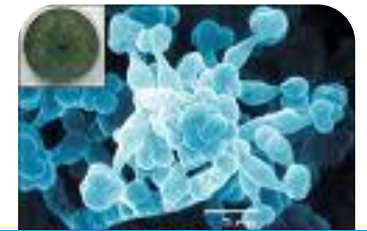
- Los hongos poseen una gran capacidad para adaptarse a las condiciones del entorno.
- Suelen vivir en condiciones de pH amplias (2-9) , su pH óptimo es ácido.
- Se reproducen por esporas.
- La espora es también una forma de resistir a los ambientes adversos para su desarrollo



*Penicillium sp*



*Asperillus sp.*



*Trichoderma sp*

# Principales Microorganismos

- En el aire presenta bacterias en suspensión, hongos y levaduras.
- Los microorganismos más habituales son:

Bacterias	Hongos	Levaduras
Bacillus ssp Clostridium ssp Staphylococcus ssp Streptococcus ssp Corynebacterium ssp	Penicillium ssp Cladosporium ssp Aspergillus ssp Mucor ssp	Rhodotorula

# Causas de una contaminación



Crecimiento de Bacterias, levaduras y hongos en un medio de cultivo de Agar.

**Microbiología**  
**Necesidad de un control microbiológico**



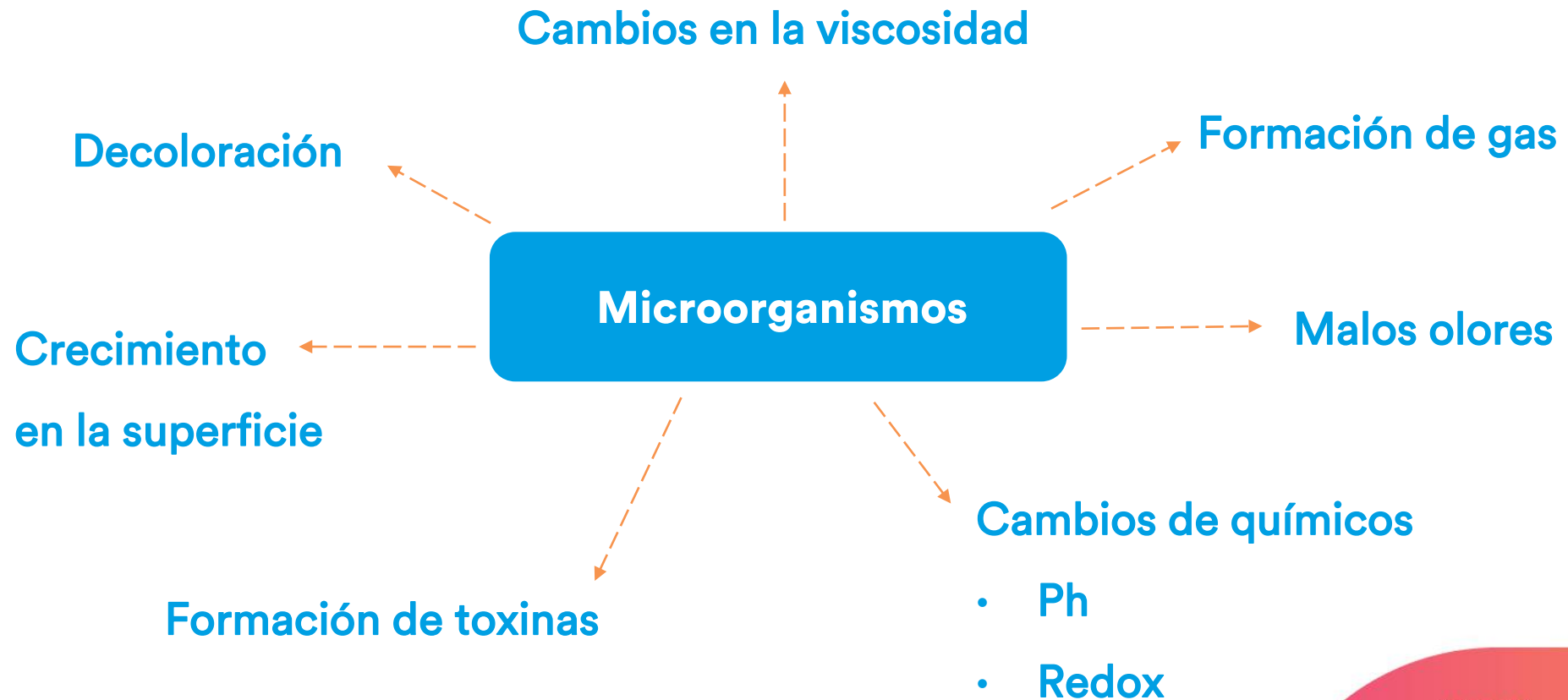
# Causas de una contaminación



  
**Faroquim**  
MATERIAS PRIMAS - PRODUCTOS QUÍMICOS

 **Lamirsa**

# ¿Qué efectos produce la contaminación microbiológica?



# ACTIVOS BIOCIDAS

●●●●●●●●  
**Faroquim**

MATERIAS PRIMAS - PRODUCTOS QUÍMICOS

**L** Lamirsa

# Definición de **Biocida**

Diferentes definiciones y reglamentaciones según

Las más populares son:

- Regulación de producto biocidas (BPR).  
(*Reglamento de Biocidas (UE) 528/2012*).  
Abarca a todos los países miembros de la EU
- Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA)

# Definición de Biocida

## Legislación Europea. Reglamento de Biocidas (UE) 528/2012) (BPR)

Según la legislación Europea, se define como **biocida** a la sustancia química o preparado que contienen una o más sustancias químicas, o microorganismo, que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, prevenir la acción o ejercer un efecto de control sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos.

La legislación Europea especifica sustancia química, no formulado, y divide estas sustancias en 22 tipos de productos (PT) según su aplicación y agrupados en 4 grupos principales.

1. GRUPO PRINCIPAL 1: **Desinfectantes y biocidas en general**
2. GRUPO PRINCIPAL 2: **Conservantes (In Can y Dry Film entre otros)**
3. GRUPO PRINCIPAL 3: **Control de plagas**
4. GRUPO PRINCIPAL 4: **Otros biocidas**

La normativa Europea solo permite el empleo de las sustancias químicas biocidas en aquellas aplicaciones Tipos de producto en los cuales hayan sido registrados y autorizados.



# Definición de Biocida

Legislación Europea.  
Reglamento de Biocidas (UE) 528/2012) (BPR)

## GRUPO PRINCIPAL 1: Desinfectantes y biocidas en general

- PT 1: Biocidas para la higiene humana
- PT 2: Desinfectantes para áreas privadas y áreas de salud pública y otros biocidas
- PT 3: Biocidas para higiene veterinaria
- PT 4: Desinfectantes para áreas de alimentos y piensos
- PT 5: Desinfectantes de agua potable

## GRUPO PRINCIPAL 2: Conservantes

- PT 6: Conservantes en lata
- PT 7: Conservantes de película
- PT 8: Conservantes de madera
- PT 9: Conservantes de fibras, cuero, caucho y materiales polimerizados
- PT 10: Conservantes para mampostería
- PT 11: Conservantes para sistemas de procesamiento y enfriamiento de líquidos
- PT 12: Slimicidas
- PT 13: Conservantes para fluidos metalúrgicos

## GRUPO PRINCIPAL 3: Control de plagas

- PT 14: Rodenticidas
- PT 15: Avicidas
- PT 16: Molusquicidas
- PT 17: Piscicidas<sup>1414</sup>
- PT 18: Insecticidas , acaricidas y productos para el control de otros artrópodos
- PT 19: Repelentes y atrayentes
- PT 20: Control de otros vertebrados

## GRUPO PRINCIPAL 4: Otros biocidas

- PT 21: Productos antiincrustantes
- PT 22: Fluidos de embalsamamiento y taxidermista

# Definición de Biocida

Legislación EE. UU. -  
Agencia de Protección  
Ambiental de EE. UU.  
(EPA)

Según la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA), un biocida es un grupo diverso de sustancias venenosas que incluyen conservantes, insecticidas, desinfectantes y pesticidas utilizados para el control de organismos que son dañinos para la salud humana o animal o que causan daño a los productos naturales o manufacturados

La definición de la EPA de EE. UU, está referida a preparados y incluiría productos fitosanitarios y algunos medicamentos veterinarios.

# Clasificación de los agentes antimicrobianos por modo de acción:

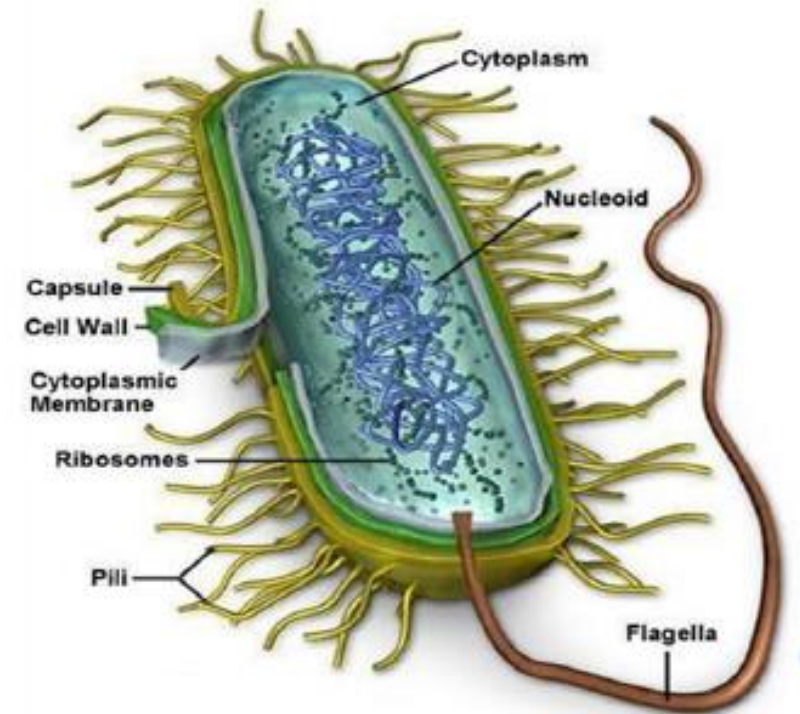
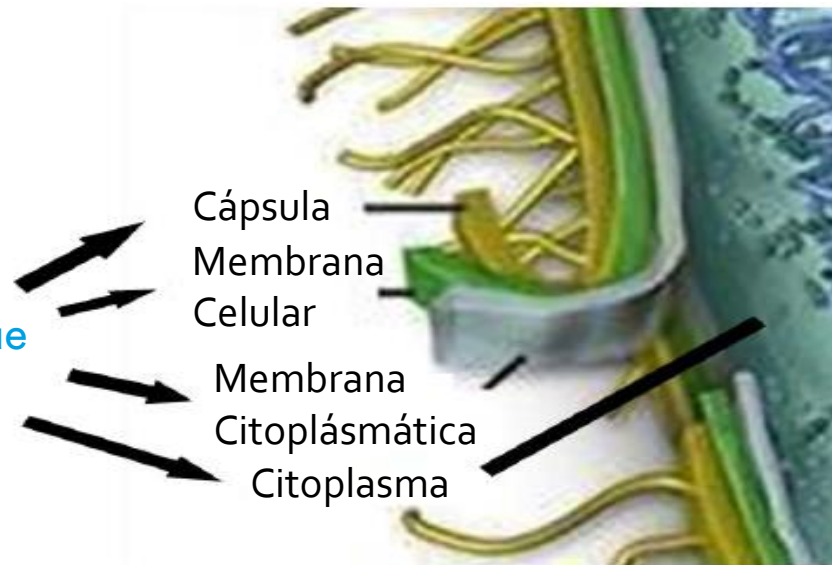
## Membrana Activos -----> Interacción Física

- Alcoholes
- Fenoles
- QACs
- Ácidos

## Electrofilos -----> Interacción Química

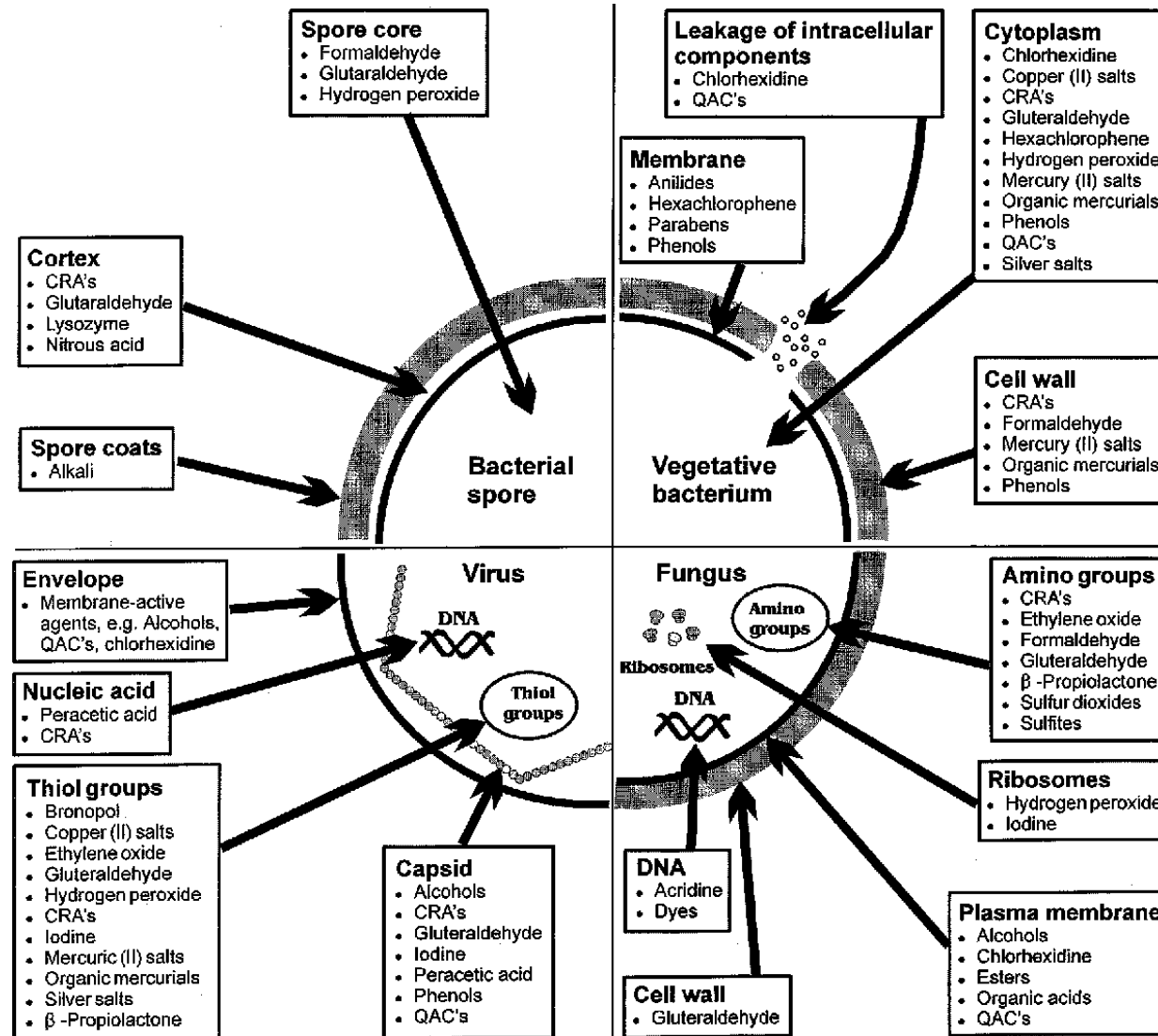
- Aldehídos y liberadores de formalol (ej. EDDM, TMAD)
- Compuestos de halógeno activado (ej. CMIT/MIT, Bronopol)

## Puntos de ataque de los biocidas





# Clasificación de los agentes antimicrobianos dependiendo del modo de acción:



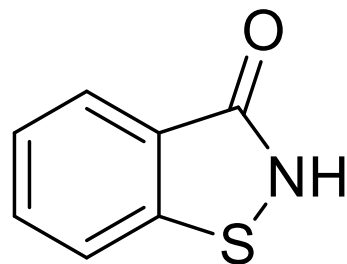
# Forma de actuación de los **Biocidas**

- **Bactericidas** (acción letal, las bacterias pierden irreversiblemente su viabilidad):
  - inhibe el crecimiento y desarrollo de bacterias.
  - evita formación de limos.
  - evita degradación de pinturas, resinas, colas y cargas.
- **Fungicidas** (acción letal, los hongos pierden irreversiblemente su viabilidad):
  - inhibe el crecimiento de hongos en superficies.
  - evita el crecimiento de levaduras en las pinturas.

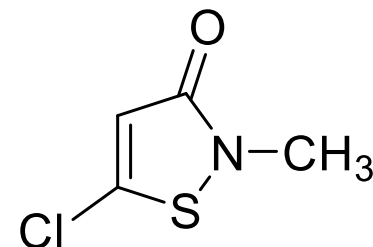
# El conservante ideal

- Amplio espectro de actividad
- Efectividad en un amplio rango de pH
- Fácil manipulación
- Eficiencia/Coste a las dosis de uso
- Compatibilidad con las materias primas
- Exento de olor/color
- Baja toxicidad
- Baja ecotoxicidad (aceptable para el medio ambiente)
- Aprobado por las Regulaciones implicadas

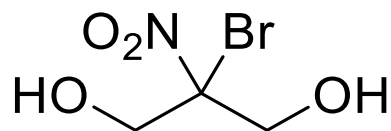
# Activos biocidas moléculas in can



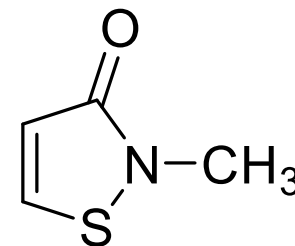
1,2-Benzisothiazol-3-one



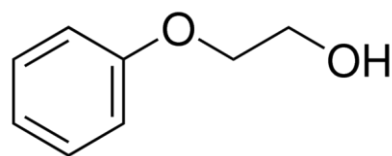
5-Chloro-2-Methyl-4-Isothiazolin-3-one



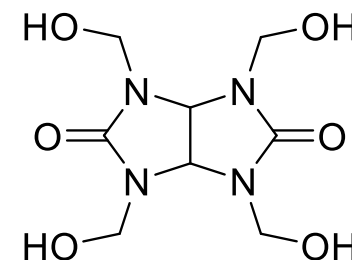
2-Bromo-2-nitro-1,3-propanediol



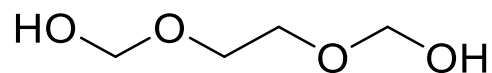
2-Methyl-4-Isothiazolin-3-one



2-Phenoxyethanol



Tetramethyloxacetylenediurea



(ethylenedioxy)dimethanol

# Activos biocidas

# In can

Activo biocida	Ventajas	Desventajas
<b>Formaldehído</b>	Coste/efectividad Acción rápida Amplio espectro	Fuerte olor Clasificación del formol
<b>Liberador de Formol</b>	Coste/efectividad Acción rápida Amplio espectro	Clasificación del formol
<b>Bronopol</b>	Acción rápida Baja toxicidad Acción rápida	Solo bacterias Amarilleamiento pH < 8 Nitrosaminas
<b>Fenoxietol</b>	Baja toxicidad	Acción lenta Débil hongos/levaduras Dosis altas VOC
<b>CMIT/MIT</b>	Acción rápida Amplio espectro	pH < 8,5 Nueva clasificación
<b>BIT</b>	Muy Estable Amplio rango pH Baja toxicidad	Acción lenta Débil hongos/levaduras Pseudomonas
<b>MIT</b>	Amplio rango pH	Acción lenta Débil hongos/levaduras Nueva clasificación 15 ppm



# Activos biocidas In Can

## Propiedades

	CMIT/MIT	BRONOPOL	BIT
<b>Temperatura</b>	> 55°C	altas temperaturas acelera descomposición a pH bajo	>150°C
<b>pH</b>	4-8,5	Hidrólisis en soluciones alcalinas	3-12
<b>Solubilidad</b>	Soluble en agua	Soluble en agua	Insoluble en agua
<b>Amina</b>	No estable	Nitrosaminas	Estable
<b>Agentes reductores</b>	Si	Si	Si
<b>Agentes oxidantes</b>	No	No	Si
<b>Metales</b>	sales inorgánicas	No requiere	No requiere
<b>Velocidad de acción</b>	Rápida	Rápida	Lenta

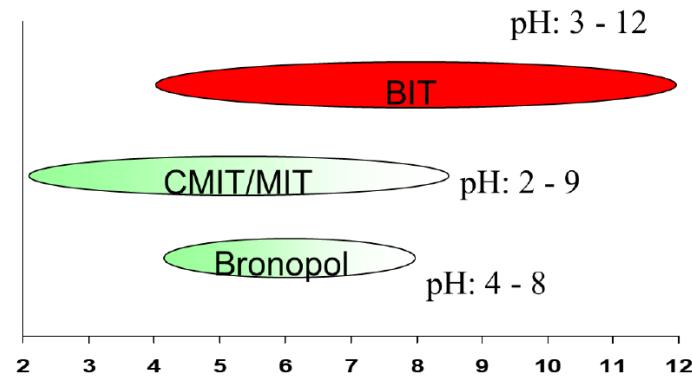
# Activos biocidas In Can

Factores que  
afectan su eficacia

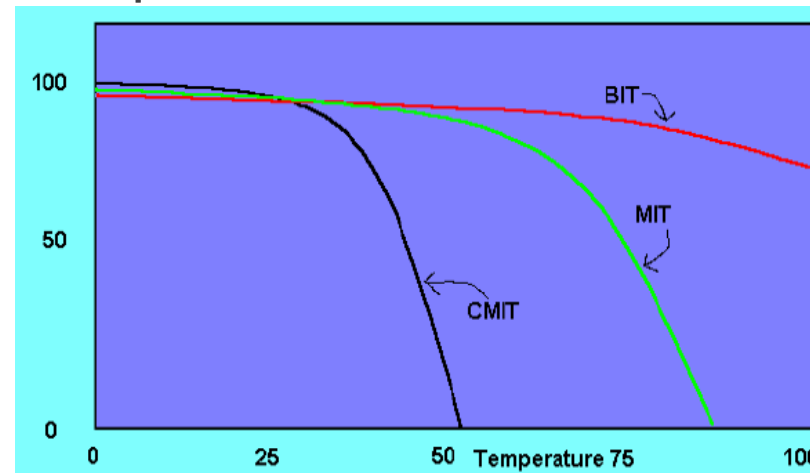
## 1. Potencial Redox

Redox Potential	Stability of CMIT/MIT	Stability of BIT
>+100 mV	+++	--
+50 to +100 mV	++	-
0 to +50 mV	+	+
0 to -50mV	-	++
<-50 mV	--	+++

## 2. pH



## 3. Temperatura





# Activos biocidas

# In can

ACTIVO BIOCIDA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>Formaldehído</b>	Coste/efectividad Acción rápida Amplio espectro	Fuerte olor Clasificación del formol
<b>Liberador de Formol</b>	Coste/efectividad Acción rápida Amplio espectro	Clasificación del formol
<b>Bronopol</b>	Acción rápida Baja toxicidad Acción rápida	Solo bacterias Amarilleamiento pH < 8 Nitrosaminas
<b>Fenoxietol</b>	Baja toxicidad	Acción lenta Débil hongos/levaduras Dosis altas VOC
<b>CMIT/MIT</b>	Acción rápida Amplio espectro	pH < 8,5 Nueva clasificación
<b>BIT</b>	Muy Estable Amplio rango pH Baja toxicidad	Acción lenta Débil hongos/levaduras Pseudomonas
<b>MIT</b>	Amplio rango pH	Acción lenta Débil hongos/levaduras Nueva clasificación 15 ppm

Activos  
biocidas

In can

El **MIRECIDE-KW/600.X** es un antimicrobiano a base de isotiazolonas (CMI/MI) estabilizadas en solución acuosa, que posee una elevada actividad frente a bacterias gram-positivas, gram-negativas, hongos y levaduras. Se utiliza principalmente como agente conservante para detergentes líquidos, suavizantes y productos cosméticos, evitando su alteración microbiológica, y en general resulta de aplicación para todo tipo de emulsiones acuosas.

En el campo cosmético, los componentes del **MIRECIDE-KW/600.X** están autorizados en la Comunidad Europea, encontrándose incluidos en el inventario de ingredientes cosméticos bajo denominación INCI.

Activos  
biocidas

In can

## Modo de empleo y dosis recomendadas de uso

El **MIRECIDE-KW/600.X** puede añadirse en cualquier momento de la fabricación y en un punto donde exista una buena agitación para conseguir un buen reparto del mismo en el sustrato a tratar. El pH de aplicación es hasta un valor de 7,5 - 8.

La dosis recomendada de **MIRECIDE-KW/600.X** en general es de **0,05 - 0,3%** sobre peso total de formulación a tratar en función de las características y exigencias de cada caso particular. No obstante, debemos recomendar que, antes de proceder a una aplicación industrial concreta con el aditivo, se realicen ensayos en el laboratorio, para establecer las dosis más adecuadas y verificar la idoneidad del aditivo en el medio a tratar.

Activos  
biocidas

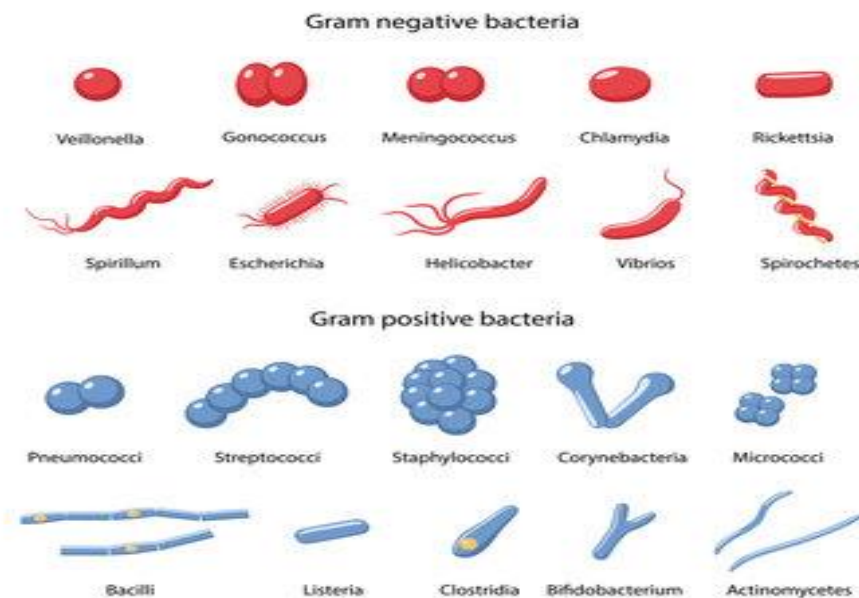
In can

## Actividad microbiológica

Datos de concentración mínima inhibidora (C.M.I.) del **MIRECIDE-KW/600.X** frente a diferentes grupos de microorganismos no especificados

Microorganismo	C.M.I. (ppm)
<i>Bacterias gram+</i>	150/600
<i>Bacterias gram-</i>	50/600
<i>Hongos</i>	250/600
<i>Algas</i>	10/100

$$ppm = \frac{\text{miligramos de soluto (mg)}}{\text{litro de disolución (L)}}$$



# TEST DE LABORATORIO

  
**Faroquim**

MATERIAS PRIMAS - PRODUCTOS QUÍMICOS

 **Lamirsa**

# Test de laboratorio

- **Concentración Mínima Inhibitoria (CMI).**

Eficacia de un biocida frente a un microorganismo. Concentración mínima de biocida para evitar el desarrollo del microorganismo

- **In Can – Resistencia a la contaminación**

**Challenge test.** Determina la efectividad del tratamiento frente a la contaminación y durante un espacio prolongado de tiempo

- **Auditorias de higiene**

Para evaluar la salud de las instalaciones y detectar posibles contaminaciones. Recomendado mínimo 2 anuales.

# Gracias

Los Biocidas la actual solución

●●●●●●  
**faroquim**

MATERIAS PRIMAS - PRODUCTOS QUÍMICOS

**L** lamirsa

