

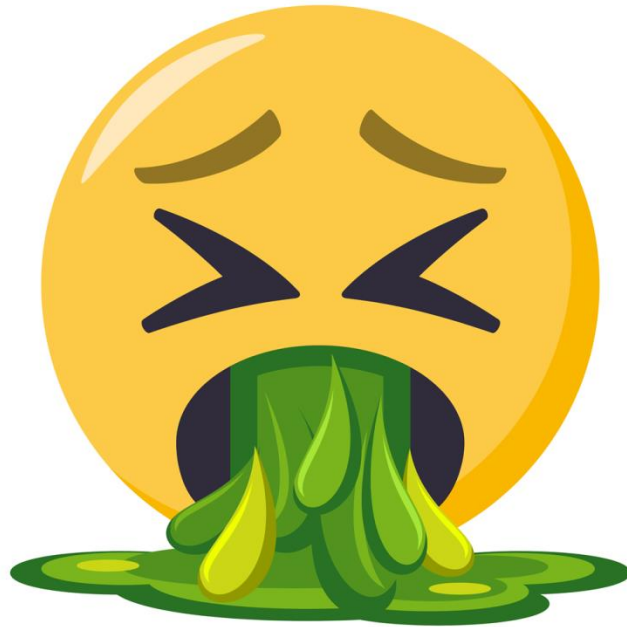


# Evitando Contaminaciones



**Lic. Sebastián Oddone**  
ESPECIALISTA EN FERMENTACIONES INDUSTRIALES

En **primer** lugar, ¿cómo  
identificarlas?



# ¿Cómo identificar una contaminación?

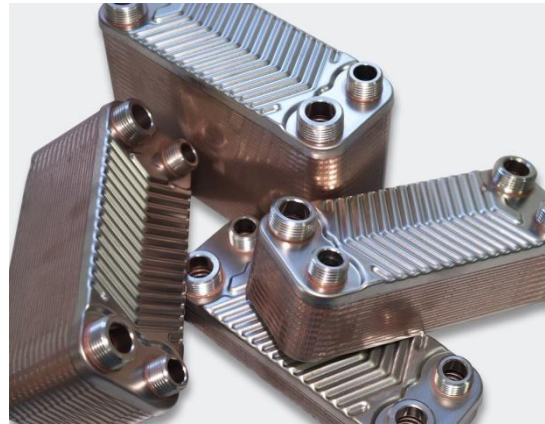
Fase	Contaminantes más comunes	Efectos
Cebada y Malta	<i>Fusarium</i>	Gushing, micotoxinas, nitrosaminas
Agua	Coliformes	Mosto inestable
Levadura	Levaduras Salvajes	<i>Off-flavor</i> /olores, super atenuación, alteración en la floculación, <i>Killer Activity</i>
	Enterobacterias, Bacterias Acéticas y Lácticas	Alto contenido de Diacetil y Dimetilsulfito (DMS)
Mosto	Enterobacteria	Ralentización de la fermentación, <i>Off-flavor</i> /olores, turbidez
Fermentación	Bacterias Acéticas y Lácticas	Sabor a vinagre/olor, exceso de carbonatación
Embotellado	Bacteria Láctica y Acética, <i>Megasphaera</i> y <i>Pectinatus</i>	<i>Off-flavor</i> /olor, turbidez
Almacenado	Bacterias Acéticas y Lácticas	Biofilm, turbidez
	Levaduras Salvajes	Biofilm, turbidez

Fuente 2: Russell, Inge; Bamforth, Charles W.; Stewart, 2009

# Efecto causado por algunos contaminantes



**Pero también puede ser que no las veamos tan claramente**



# En **segundo** lugar, entender que la cerveza no es estéril

**Siempre hay presencia de otros microorganismos, además de la propia levadura**



**Medio genérico**

Muestra	Cerveza	Lote	Tiempo	YPD (UFC/mL)	YPD + Natamicina (UFC/mL)	YPD + Cloranfenico (UFC/mL)
19	Farigola	FA0218	0 MESES	7800	Incontable	10520
20			1 MES	1400	610	600
21			2 MESES	1060	340	240
22	4Maltes	4M0218	0 MESES	28320	110	22080
23			1 MES	2040	90	1590
24			2 MESES	1580	20	780
25	Espelta	ES0118	0 MESES	7080	0	6120
26			1 MES	2470	0	650
27			2 MESES	1260	0	320
28	Gaiánada 1921	GA330218	0 MESES	Incontable	3240	7020
29			1 MES	12360	10	6240
30			2 MESES	6890	0	3890

**Selectivo Levaduras**

**Selectivo Bacterias**

**Selectivo Acéticas**

Muestra	Cerveza	Lote	Tiempo	Aislada	Agar Lisina (%)	GYC (%)	Catalasa	Inción Gram
19	Farigola	FA0218	0 MESES	18	11,11%	100,00%	+	-
20			1 MES	16	22,22%	12,50%	+	-
21			2 MESES	14	16,67%	28,57%	+	-
22	4Maltes	4M0218	0 MESES	18	5,56%	83,33%	+	-
23			1 MES	16	6,25%	6,25%	+	-
24			2 MESES	14	14,29%	21,43%	+	-
25	Espelta	ES0118	0 MESES	18	0,00%	0,00%	x	x
26			1 MES	16	0,00%	0,00%	x	x
27			2 MESES	14	0,00%	0,00%	x	x
28	Gaiánada 1921	GA330218	0 MESES	18	88,89%	5,56%	+	+
29			1 MES	16	75,00%	5,56%	+	-
30			2 MESES	14	0,00%	0,00%	x	x

**Catalasa + Gram - "Acéticas"**

**Selectivo No Sacch**

**Catalasa + Gram + "Lácticas"**

# ¿De dónde provienen?

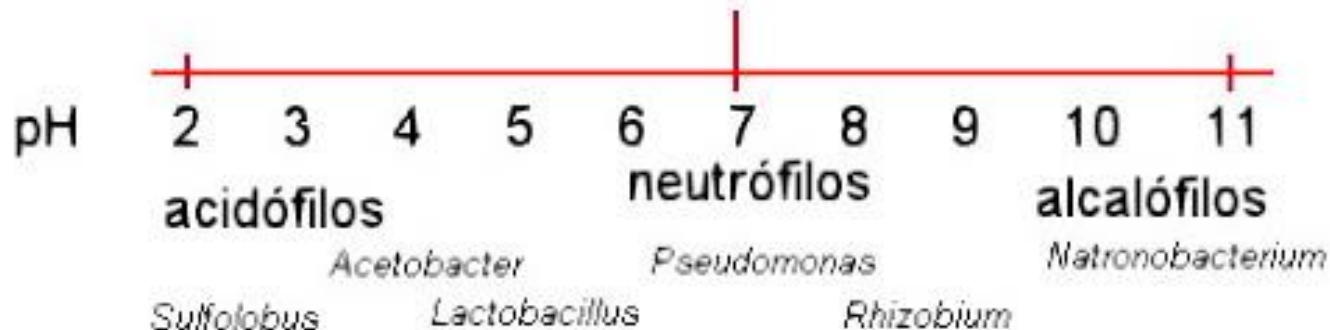
**¿Y por qué no siempre mi cerveza presenta signos de contaminación?**



# ¿Cuáles son los principales micro-organismos involucrados?

**¿Y por qué?**

Preferencias por el pH de algunas bacterias



# Posibles Microorganismos Contaminantes

- **BACTERIAS GRAM +**

-**Lactobacillus**: crean problemas en el envasado condicionamiento de cerveza produciendo malos sabores y olores.

-**Pediococcus**: *Pediococcus damnosus* produce infección generando ácido láctico y diacetilo. La producción de cápsulas de polisacáridos causa fibrosidad en la cerveza.

- **BACTERIAS GRAM -**

-**Bacterias del ácido láctico**: *Acetobacter* y *Gluconobacter* producen sabor avinagrado y un limo pegadizo.

-**Enterobacterias**: *Escherichia*, *Aerobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*, al inicio de la fermentación producen aromas a col, verduras y huevo.

-**Anaerobias estrictas**: *Zymomonas* produce grandes cantidades de acetaldehído. *Pectinatus cerevisiiphilus*, produce propiónico y sabor a queso, *Megasphaera* produce butírico y caproico produciendo sabor a mantequilla.

- **LEVADURAS**

-**Saccharomices**, *Cándida*, *Debaromyces*, *Pichia*, *Torulaspóra*, *Zygosaccharomices*, generan sabores desagradables ya que no son las levaduras propias de la cerveza.

Microorganismo	Sabor no deseado
Levaduras exógenas (p. ej., <i>Saccharomyces diastaticus</i> )	Sabor floral o amargo
Bacterias del ácido láctico (p. ej., <i>Lactobacillus brevis</i> )	Sabor agrio
Bacterias productoras de ácido acético	Sabor avinagrado
Bacterias termófilas	Sabor a vegetales o apio
Pediococos (p. ej., <i>Pediococcus damnosus</i> )	Sabor a mantequilla
Firmicutes ( <i>Megasphaera</i> spp., <i>Pectinatus</i> spp.)	Sabor a huevo podrido
Mohos	Sabor a moho

# Efecto colateral de algunos *Lactobacillus*



**Algunos *Lactobacillus* son “protótrofos”**  
(generan sus propios aminoácidos)

**Otros *Lactobacillus* son “auxótrofos”**  
(algunos aminoácidos los consiguen degradando las enzimas del mosto)

# En **tercer** lugar, ¿por qué podemos hacer cerveza en casa?

**1)** La cerveza es un alimento seguro desde el punto de vista de la ausencia de microorganismos patógenos. Pero es sensible al crecimiento bacteriano que cambia las características sensoriales.

**2)** La cerveza tiene barreras contra la contaminación:

- Tiene lúpulo que es antimicrobiano
- Tiene alcohol que es sanitizante
- Tiene pH bajo
- Tiene levaduras en gran cantidad
- El mosto se hierve por más de 1 hora
- La fermentación se realiza a baja temperatura y en anaerobiosis

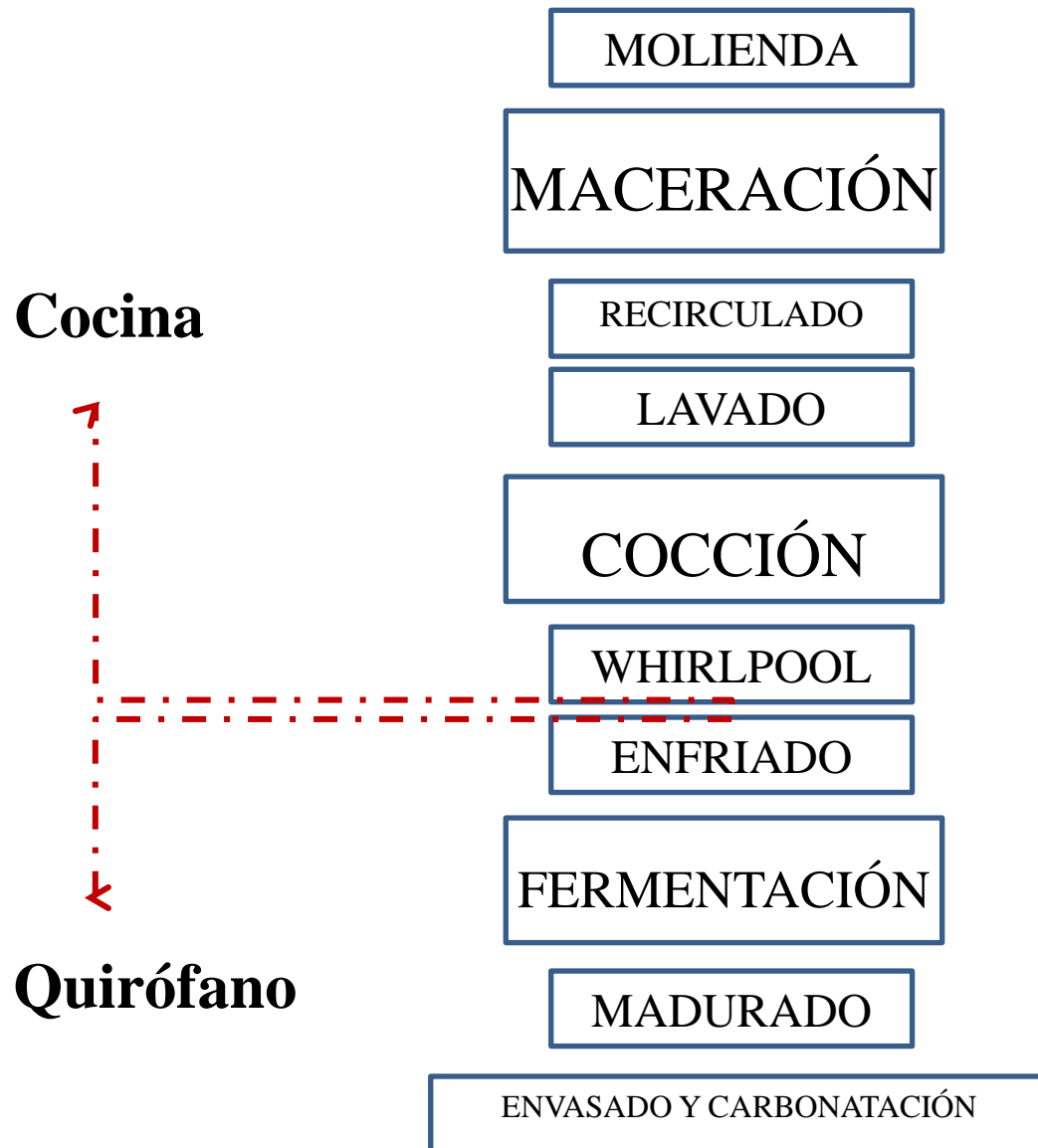
**A pesar de las barreras, hay bacterias/hongos y levaduras que la pueden deteriorar**

# En **cuarto** lugar, ¿cómo podemos minimizar las contaminaciones?

**Debemos trabajar a conciencia sobre los procesos de limpieza y sanitización**



# El proceso de elaboración



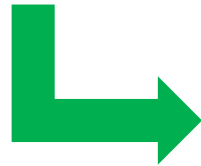
# Agentes de Limpieza y Desinfección

**Detergente Alcalino (cáustico/no cáustico)**: Remueve los remanentes orgánicos de la producción de cerveza en los equipos y materiales se trate de lípidos, proteínas o carbohidratos.

**Desincrustante Ácido**: hidrolizan los depósitos de la llamada piedra cervecera (Oxalatos de la malta + Calcio)

**Sanitizantes**: Starsan, Oxisan, Saniclean, Cloro, Alcohol 70%, Sales de Amonio, Peróxido de Hidrógeno, Ácido peracético

# OJO! Sanitizar (desinfectar) no es Esterilizar



	Reducción de la contaminación
<b>Limpieza</b>	Hasta 80%
<b>Desinfección</b>	Hasta 95%
<b>Esterilización</b>	Hasta 99,99%

Antes hay que limpiar bien

Se llama **desinfectar (sanitizar)** a eliminar la mayoría de bacterias existentes en una zona. Lo haremos mediante productos germicidas o bactericidas.

Llamamos **esterilizar** a la acción de destruir todos los microorganismos existentes. Por ejemplo con calor.



# Nuestros datos

Canal de YouTube  
*Capacitaciones El Molino*



Nuestra WEB  
[www.capacitacioneselmolino.com](http://www.capacitacioneselmolino.com)

Instagram y Facebook  
@capacitacioneselmolino  
@soydestilador



*Instagram*



**Consultá por nuestra MEMBRESÍA MENSUAL**