

LISTERIA MONOCYTOGENES Y BIOFILMS: REPERCUSIÓN EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

*Métodos de detección y erradicación
de biofilm en IAA*

¿QUIEN ES KERSIA?

LÍDER INTERNACIONAL EN SEGURIDAD ALIMENTARIA
GRACIAS A NUESTRA EXPERIENCIA EN **BIOSEGURIDAD**

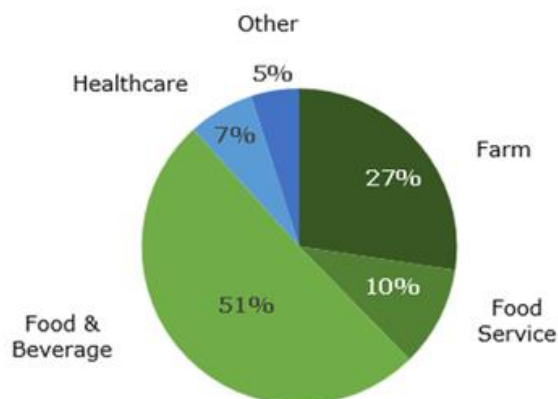
CON EL OBJETIVO DE
GARANTIZAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA EL CONSUMIDOR FINAL
EN TODA LA CADENA: **"DESDE LA GRANJA HASTA EL PLATO"**



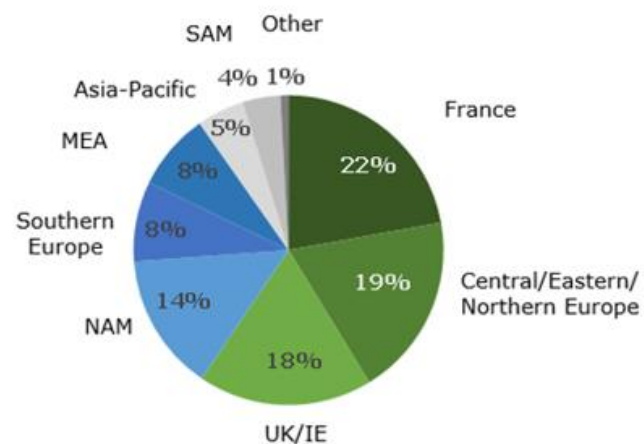
Figuras clave



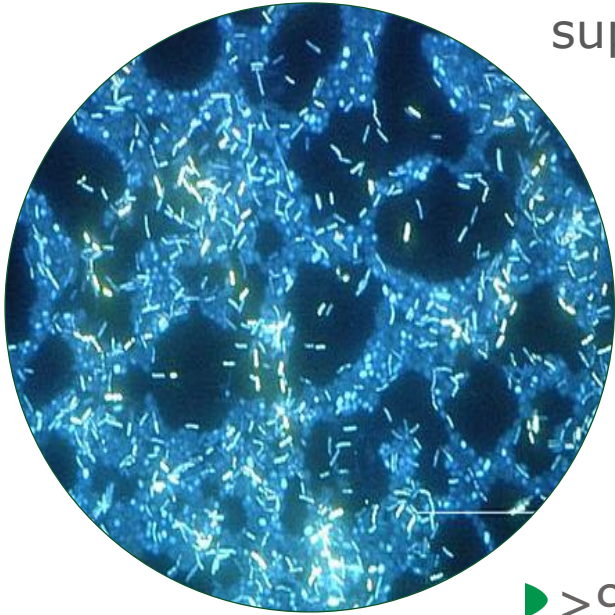
Sales by End - Market



Sales by Geography



Definición de biofilm



► Un **biofilm** es una **comunidad de microorganismos** unidos entre sí y a superficies mediante la secreción de una matriz protectora y adhesiva.

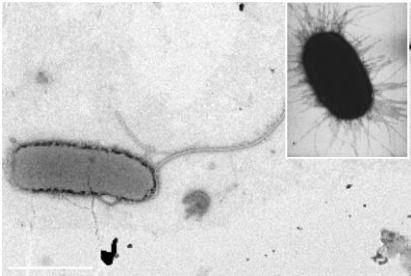
- Bacterias
- Hongos
- Algas
- Levaduras
- Protozoos
- Alérgenos

► >90 % de bacterias están en biofilm en nuestro ambiente.

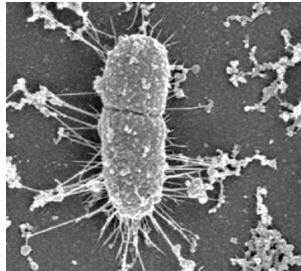
► Forma de crecimiento protegida: **FACTOR CLAVE DE SUPERVIVENCIA** contra desinfectantes y cualquier tensión externa como UV, estrés ácido, toxicidad metálica o deshidratación.

Crecimiento del biofilm

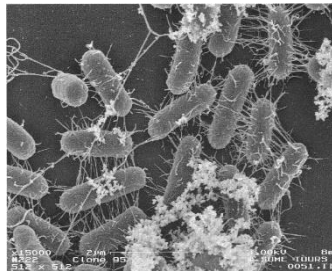
1 Movilidad de las bacterias



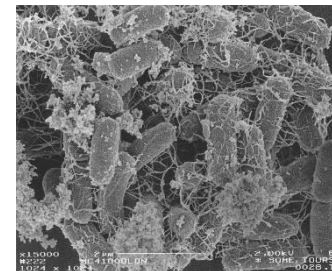
2 Adhesión



3 Agregación de células



4 Crecimiento y maduración



5 Dispersión activa (izquierda) o pasiva (derecha)



1 Movilidad de las bacterias:

Flujo que depende del ambiente. Movilidad por la presencia de pili y flagelo

2 Adhesión:

- A.** Fuerzas electrostáticas: reversible (pocos segundos)
- B.** Bacterias crean un vínculo estable con el soporte: irreversible

3 Agregación de células: Acumulación de microorganismos en la superficie

4 Maduración:

Crecimiento de biofilm y desarrollo de sustancias poliméricas extracelulares

5 Dispersión y

contaminación en otro sitio. Puede ser pasiva o activa

Listeria y la capacidad de adaptación

Facultad de preadaptación y adaptación y persistencia:

Adaptación a temperaturas frías

Las **bacterias psicotrofas** pueden adaptarse a la tensión del frío:

- **síntesis de enzimas** capaz de trabajar a bajas temperaturas
- composición de adaptación de las membranas celulares con **ácidos grasos insaturados**
- la síntesis de proteínas de choque térmico aumenta para mantener la conformación espacial

Formación de células persistentes

Formación de células persistentes en ambientes alimenticios:

- presencia de **células** persistentes, durmientes, **que no se dividen** con capacidad para sobrevivir a la tensión ambiental
- cambia la **morfología celular** de bacilos a cocos
- aumento de la tolerancia a la T°, pH, alta presión, baja AA, bajo oxígeno

Formación de biofilm

- La Listeria **puede adherirse a muchos tipos de superficie:** acero inoxidable, poliestireno...
- Las cepas son capaces de **producir biofilm** a 37 °C, y también a algunas temperaturas bajas (4 °C, 12 °C y 15 °C)
- Las **arquitecturas de los biofilm son diferentes** entre las cepas: diferencia de biovolumen y grosor, rugosidad, ...

Métodos para detectar Listeria

MÉTODOS DIRECTOS

Pruebas específicas para detectar *Listeria* spp. o directamente *L. monocytogenes* (en muestras de alimentos o superficies/medioambientales)

- Métodos por medios de cultivos
- Pruebas de biología molecular
- Pruebas inmunoenzimáticas

Método utilizado según:

- el nivel de detección: Detección simple después del enriquecimiento o del recuento directo (UFC/ml o g)
- el tiempo de análisis para obtener el resultado (de 1 a varios días)

INDICADORES INDIRECTOS

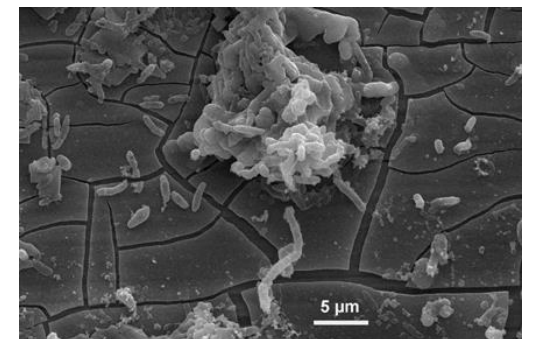
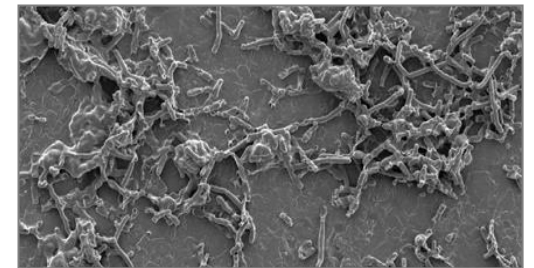
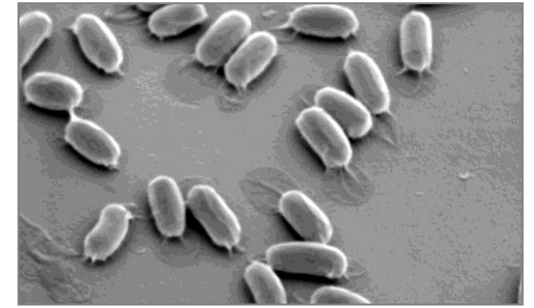
Para detectar fallos en los procedimientos de limpieza y desinfección

- Métodos ATP
- Detección de residuos de proteínas tras limpieza/desinfección
- Frotamiento de las superficies y recuento de indicadores microbianos como la microflora mesófila aerófila u otras familias.
- **Pruebas de biofilm**

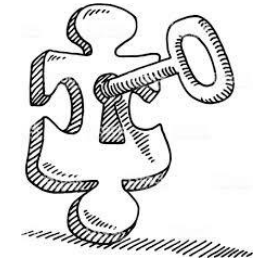


Impactos del biofilm en la industria alimentaria

- ▶ **Seguridad alimentaria:** contaminación durante la producción (irregular e incontrolable).
- ▶ **Resistencia:** a la desinfección mediante la neutralización de biocidas o la modificación del estado fisiológico.
- ▶ **Bioincrustación:** causa resistencia al flujo de los fluidos, aumenta la rugosidad de las superficies. La formación de limo reduce el rendimiento térmico en los intercambiadores de calor. Pueden desarrollarse gases y olores.
- ▶ **Biocorrosión:** corroe las superficies metálicas. Puede aparecer corrosión por picadura y la liberación de micropartículas y elementos de aleación.



¿La solución?



- ▶ **Diseño higiénico** de la instalación sea lo mas adecuado.
- ▶ Utilizar los **métodos y utensilios** de limpieza correctos.
- ▶ Garantizar un **protocolo de limpieza** con detergentes testados y eficaces en cada aplicación.
- ▶ Uso de biocidas testados frente al germen/gérmenes en cuestión (Listeria, etc...). **Registro Biocida y test de eficacia.**



***Mantener unas medidas y actitudes higiénicas eficaces
en todos los elementos que influyen en la producción.***

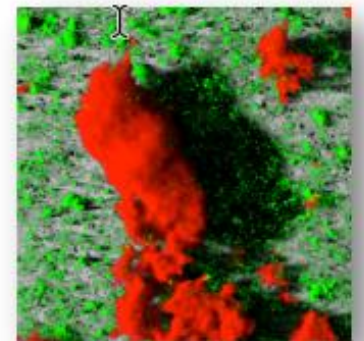
Revisar PLD

- ▶ Productos y concentraciones eficaces
 - ▶ Tiempos óptimos de contacto
 - ▶ Acción mecánica correcta
 - ▶ Temperaturas de trabajo adecuada
- ▶ Si el protocolo o el diseño de instalación no es correcto....

▪ RIESGO DE APARICIÓN DE BIOFILM



Matrix - EPS



Fases en el control de listeria

- 1. Prevención:** implicación de todos departamentos y personal de la empresa.
- 2. Control:** del agua, del aire, del ambiente, de los desagües, de los trabajadores,.....

"Punto clave: contaminaciones cruzadas"

- 3. Detección:** ¿Presencia de biofilm?
- 4. Erradicación:** Plan de Limpieza y Desinfección correcto y a medida.

"Punto clave: elección del químico"

METODOS DE DETECCION DE BIOFILM

Kit de detección para superficies

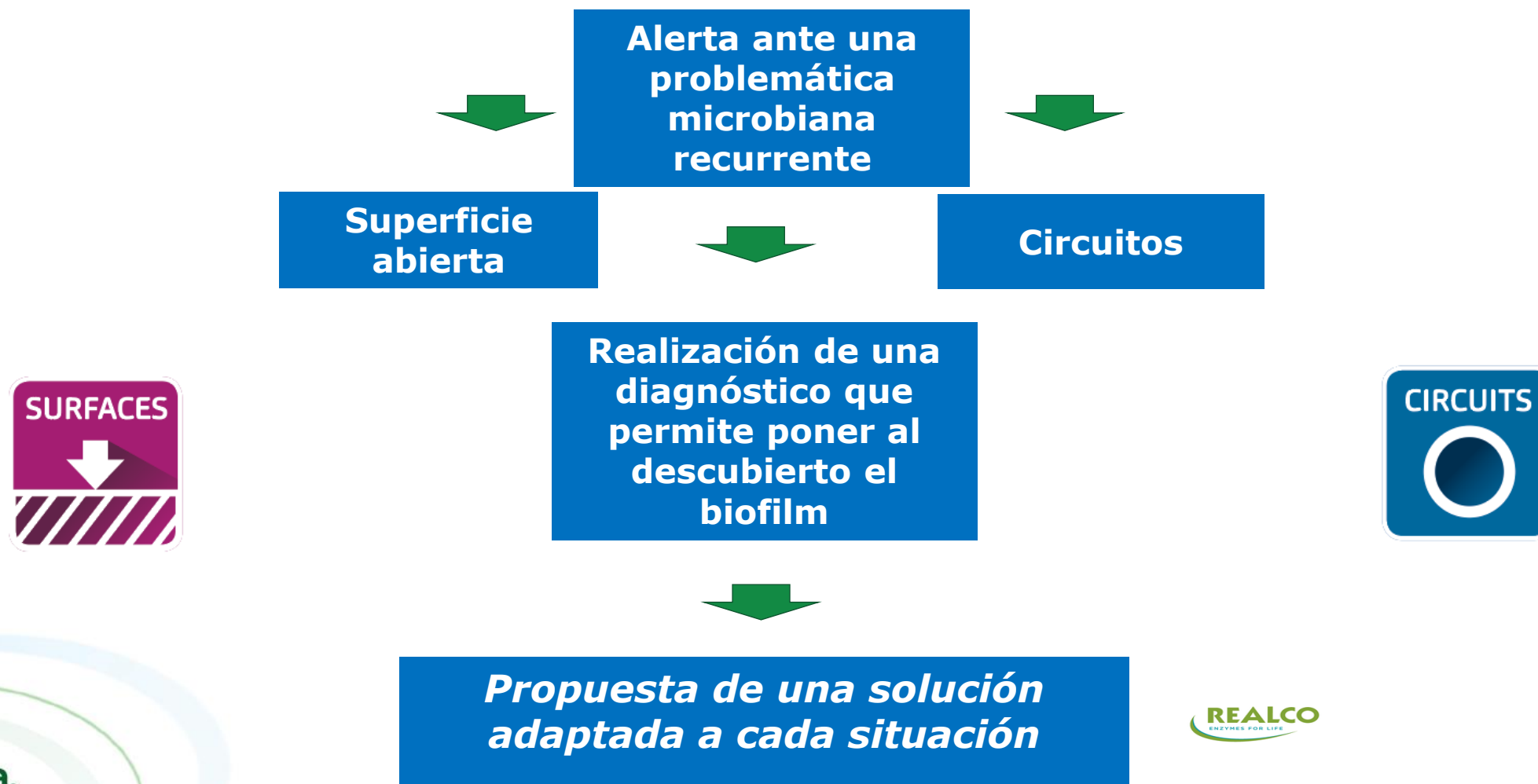


Análisis de detección para aplicación CIP



METODOS DE DETECCION DE BIOFILM

Planificación del diagnóstico



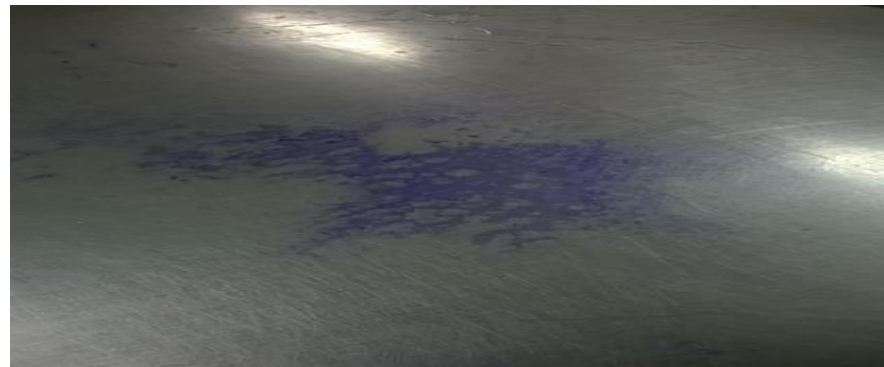
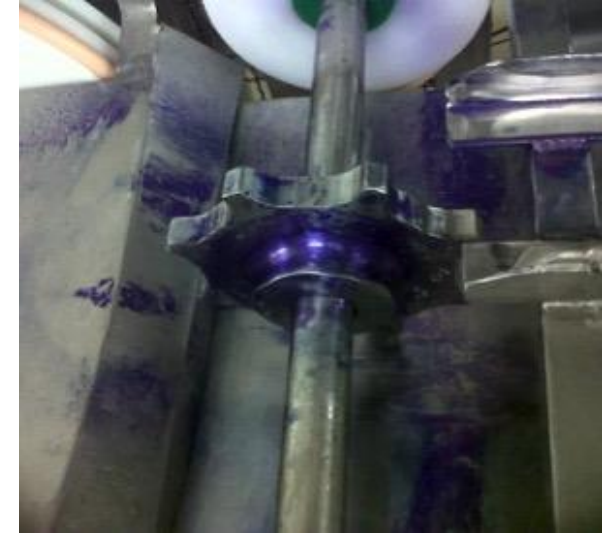
DETECCIÓN EN SUPERFICIES



- Es posible detectar y visualizar una contaminación asociada a un biofilm gracias a un nuevo procedimiento de coloración y decoloración.
- Se aplica sobre superficies abiertas y accesibles, de inoxidable.
- El «**Kit de detección de biofilms**» se compone de 2 productos:
 - Reactivo de coloración
 - Reactivo de decoloración

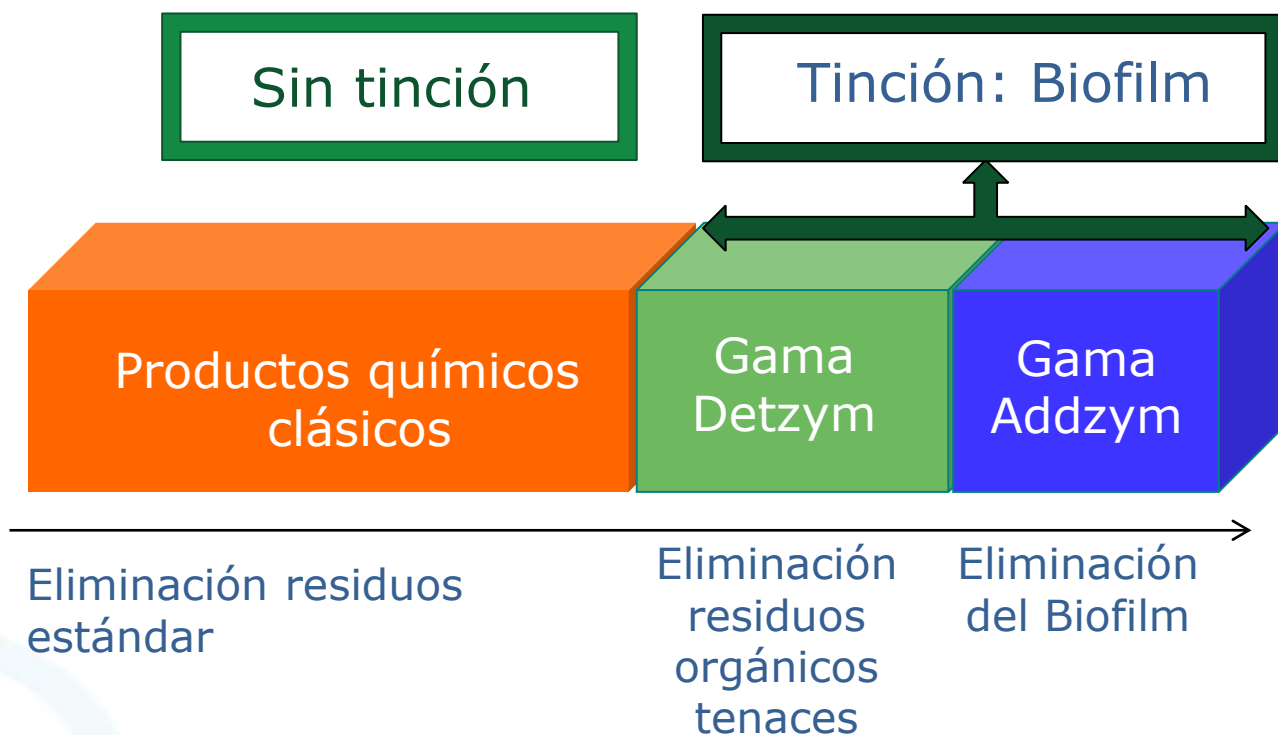


DETECCIÓN EN SUPERFICIES



DETECCIÓN EN SUPERFICIES

Detección de los biofilms en superficies
en función de la interpretación del método
"coloración/decoloración"



**¡Eficacia total
de la limpieza!**

DETECCIÓN EN SUPERFICIES

CLEAN TEST

Método rápido de validación por detección de agentes contaminantes.



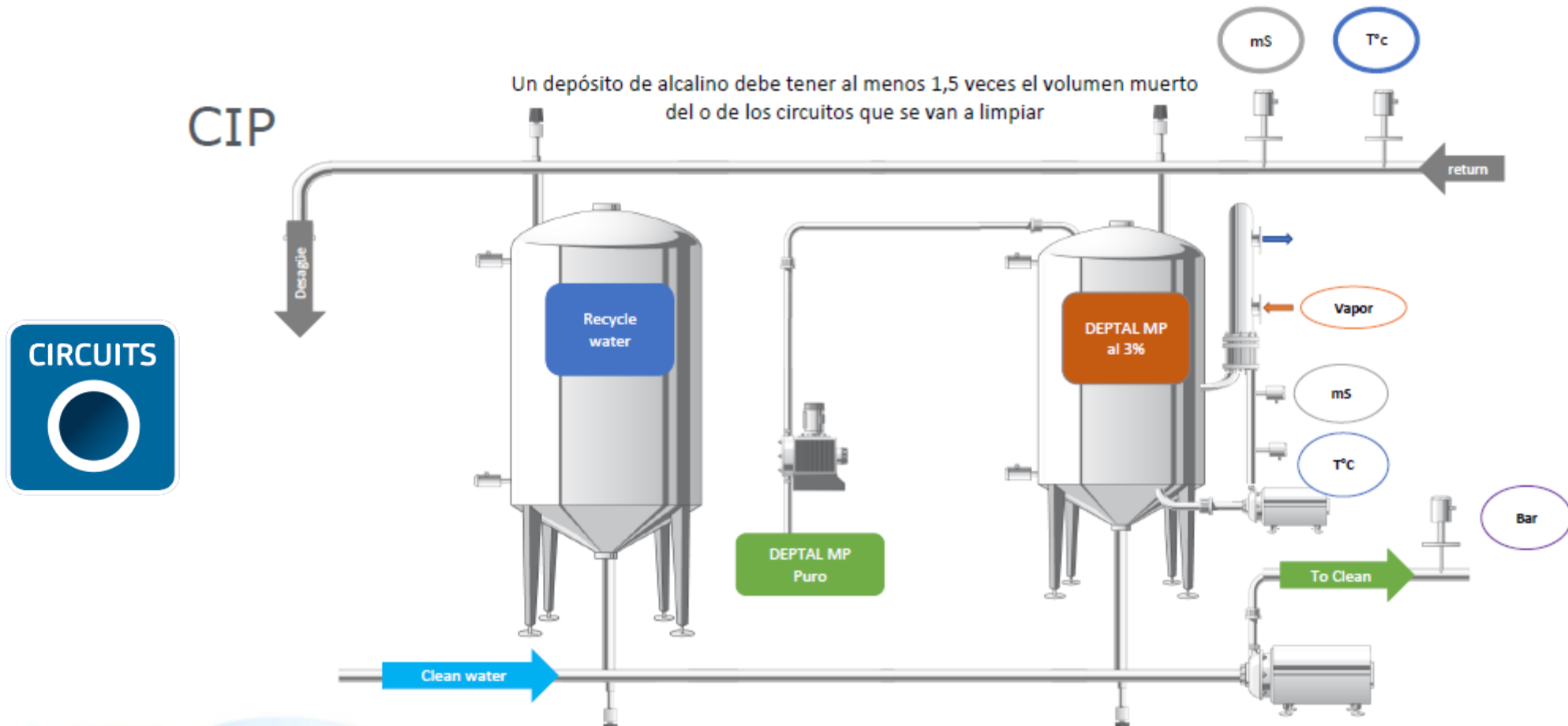
La contaminación no tiene porque estar asociadas a BIOFILM

Basado en una reacción catalasa +

Compatible con gran cantidad de materiales.



DETECCIÓN EN CIRCUITOS



DETECCIÓN EN CIRCUITOS

1. Identificación de la fuente del biofilm

Diagnóstico de la instalación / proceso productivo.

2. Tratamiento curativo:

Definición de un protocolo de limpieza enzimática

Aplicación del método de identificación del biofilm

- Toma de muestras durante el tratamiento enzimático
- Análisis de las muestras

Redacción de un informe

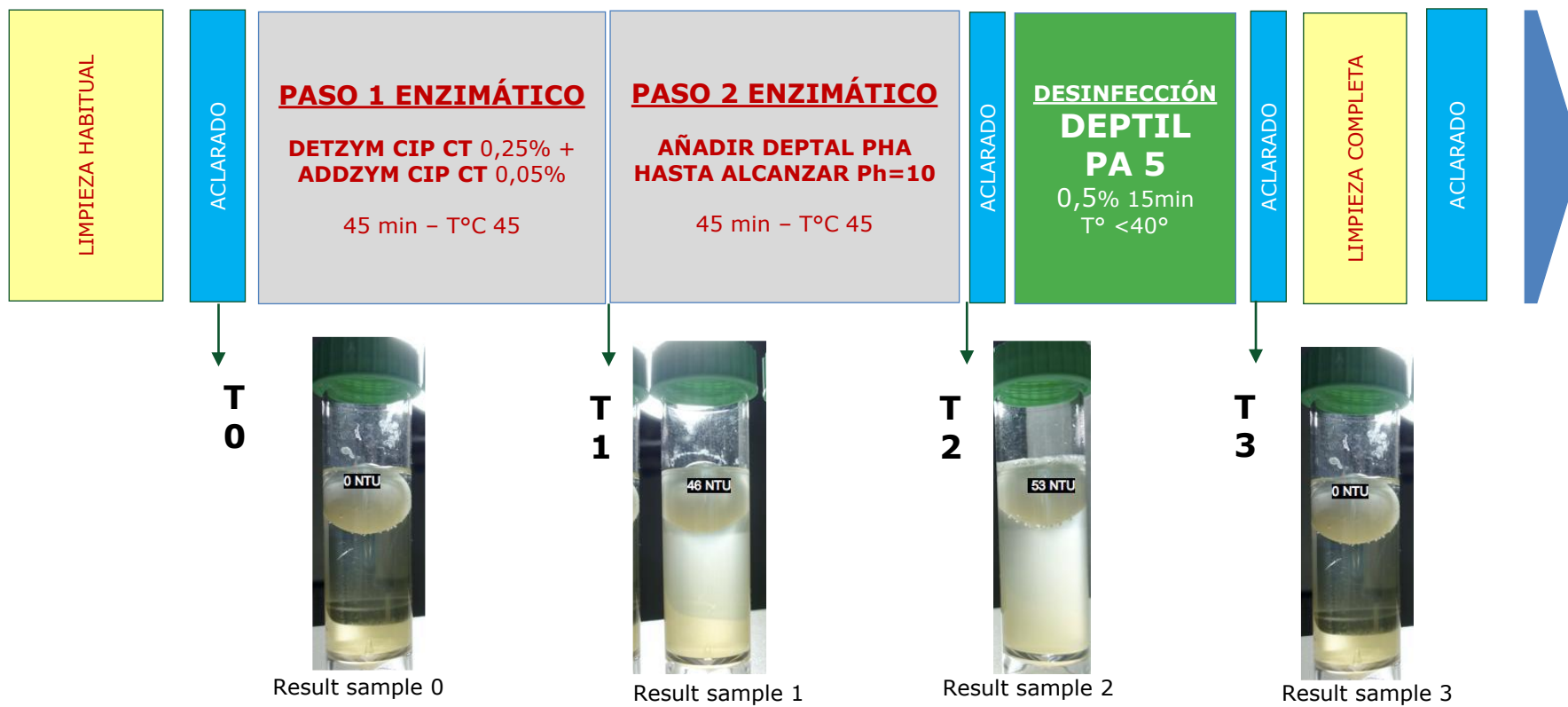
3. Tratamiento preventivo y seguimiento de la instalación

Frecuencia: A determinar por el consejero técnico de KERSIA

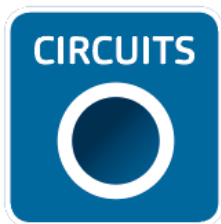


DETECCIÓN EN CIRCUITOS

PROTOCOLO A SEGUIR: Tratamiento y toma de muestras



DETECCIÓN EN CIRCUITOS

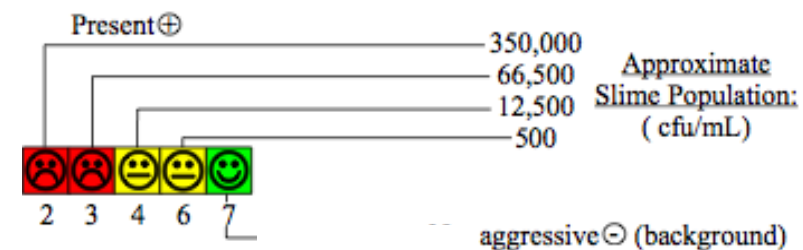


INCUBATION



Diagnóstico: SLIME BART TEST

TURBIDEZ → BACTERIAS
PRECIPITADO → MATERIA ORGÁNICA



REALCO
ENZYMES FOR LIFE

ERRADICACIÓN DE UN BIOFILM

La limpieza enzimática

- Las enzimas trabajan sinérgicamente con otros agentes detergentes.
- Transforman de manera irreversible las materias orgánicas en residuos mucho más pequeños y solubles en el agua.

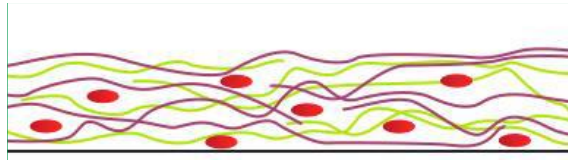


- Proteasa	Proteínas	Carne, sangre, huevos
- Amilasa	Almidón	Patatas, azúcar, pastas
- Lipasa	Lípidos	Grasa, aceite
- Celulasa	Fibras	Vegetales, frutas

¿CÓMO ACTUAN LAS ENZIMAS EN UN BIOFILM?

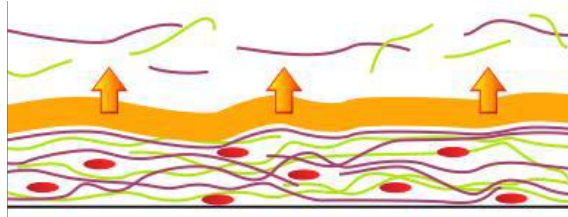
Limpieza estándar

1



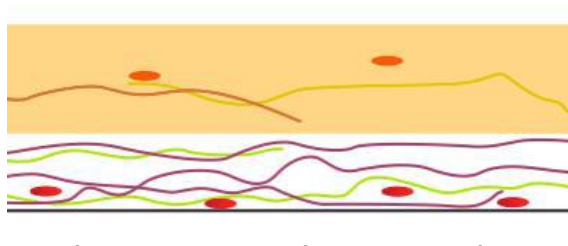
Biofilm antes del tratamiento

2



Detergencia → Acción superficial

3

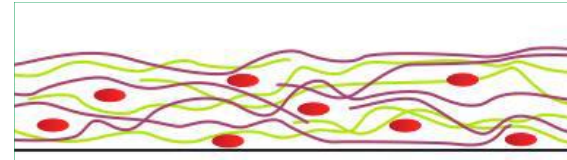


Las bacterias quedan atrapadas en la estructura del biofilm

No eliminación del biofilm
Posible higiene incompleta
Riesgo de contaminación

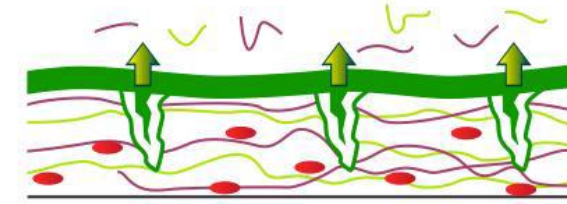
Limpieza enzimática

1



Biofilm antes del tratamiento

2



Enzimas → corte de la matriz EPS, las bacterias son libres y accesibles

3

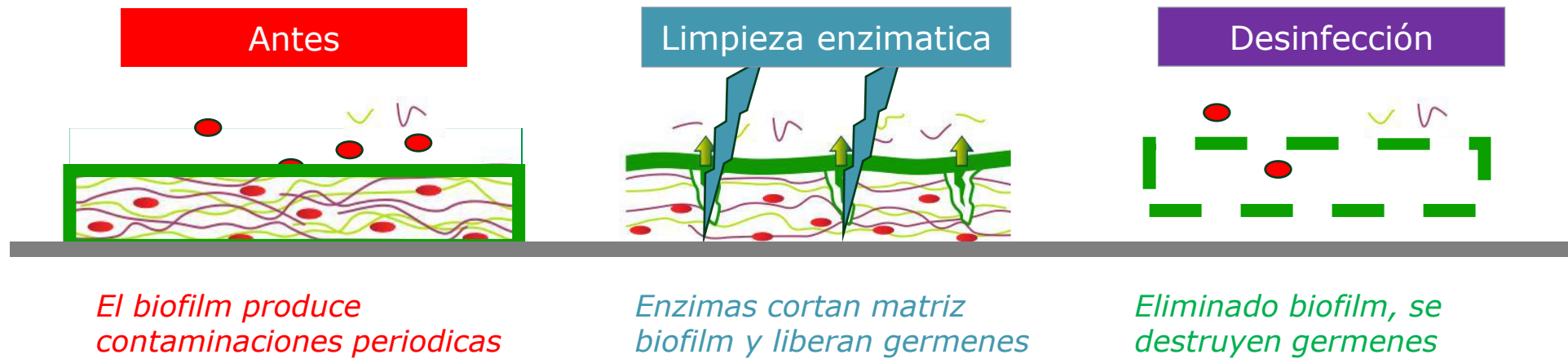


Desinfección → Eliminación de las bacterias

Eliminación del biofilm
Higiene óptima

REALCO
ENZYMES FOR LIFE

¿CÓMO ACTUAN LAS ENZIMAS EN UN BIOFILM?



SOLUCIONES ENZIMÁTICAS PARA EL BIOFILM

SOLUCIONES ENZIMÁTICAS



Eliminación
del biofilm +

Eliminación del biofilm	Detergente enzimático
ADDZYM SURFACES + DETZYM SURFACES	
DETZYM SURFACES PT	
DETZYM SURFACES	
	CLEARZYM LT



Eliminación
del biofilm +

Eliminación del biofilm	Detergente enzimático
ADDZYM CIP CT + DETZYM CIP CT	
ADDZYM CIP PT DETZYM CIP PT	
	CLEARZYM CIP



SOLUCIONES ENZIMÁTICAS PARA EL BIOFILM



Tratamiento para 5 días consecutivos

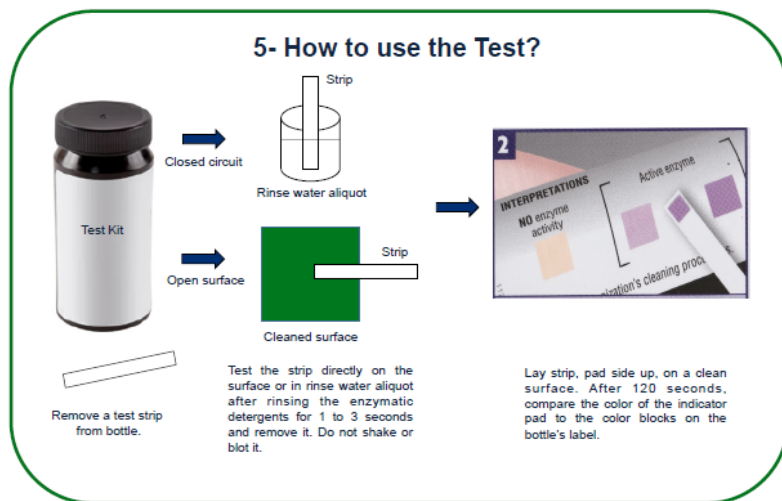
1. Limpieza completa con detergentes alcalinos y ácidos de la gama KERSIA
 2. Detergencia enzimática completa durante 5 días
 3. Desinfeccion indispensable para eliminar los gérmenes que descubrimos debajo del biofilm
- (DEPTIL APM : espuma desinfectante, mejor si es oxidante para eliminar posibles restos de enzimas)

SOLUCIONES ENZIMÁTICAS PARA EL BIOFILM

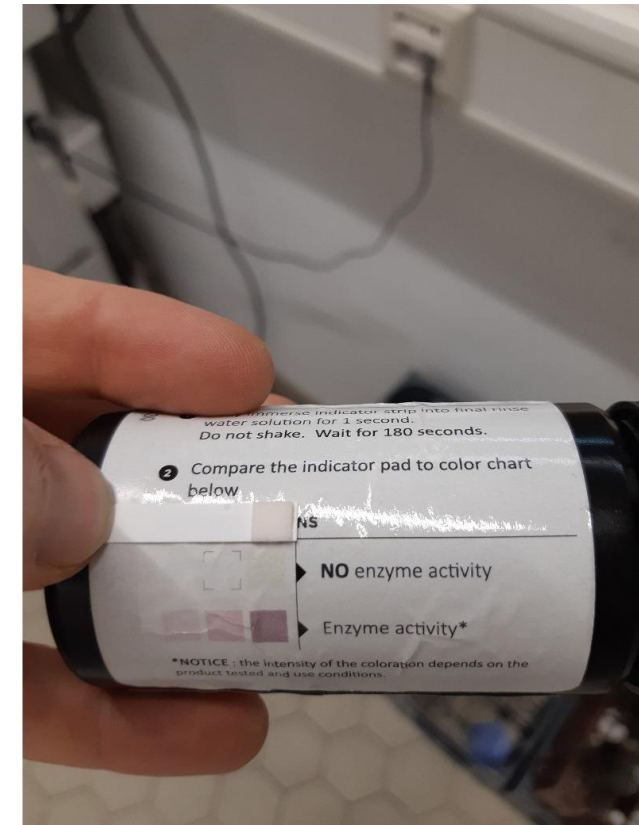
PROTOCOLO A SEGUIR: Tratamiento curativo o preventivo y toma de muestras



ENZYFREE: Detección de enzimas activadas



Resultado positivo: presencia de enzimas activas en la solución



Resultado negativo: no hay enzimas activas en la solución

RESUMEN

LISTERIA Y BIOFILM

- *Listeria monocytogenes* posee unas capacidades fantásticas de adaptación y puede crecer en varios tipos de alimentos: alimentos congelados, productos lácteos, comida lista para consumir, carne y pescado, etc.
- *Listeria* spp. puede formar biofilm, como otras bacterias para protegerse contra el estrés ambiental.
- Cuanto más antiguo sea un biofilm, más difícil resultará eliminarlo, y si es multiespecie, mas aún.
- Es esencial una limpieza y desinfección con productos adecuados para reducir la presión microbiológica.
- Implicar a todos departamentos en su control.
- Todos los desinfectantes registrados bactericidas y mejor si son especialmente eficaces para *L. monocytogenes*.

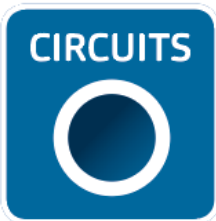


REALCO
SOLUTIONS FOR LIFE



SOLUCIONES PREVENTIVAS KERSIA FRENTE LISTERIA

PASO IMPORTANTE: ¡DETERGENCIA!



DEPTAL MP: detergente complejante

CLEAN BD-QF: desengrasante-desinfectante complejante

DEPTAL WS: detergente alcalino secuestrante

DEPTACID ONE: detergente ácido anticalcáreo



DEPTAL MPM: detergente complejante espumante

DEPTAL MCL: detergente desinfectante espumante

DEPTAL AS: detergente desinfectante espumante para superficies sensibles

DEPTACID SM: detergente ácido anticalcáreo espumante

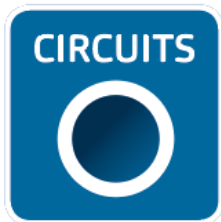
Amplio rango de detergentes

HAY QUE TENER EN CUENTA:

- **COMPOSICIÓN Y ORIGEN DE LA SUCIEDAD**
- **AGUA (DUREZA, CALIDAD, CLORUROS)**
- **TIPO DE APLICACIÓN (CIP, PULVERIZACIÓN, ESPUMA, REMOJO, LIMPIEZA MANUAL...)**

SOLUCIONES DESINFECTANTES KERSIA FRENTE LISTERIA

DESINFECTANTES EFICACES FRENTE LISTERIA M.



DEPTIL BC MAX

(amina)

DEPTIL PA 5

(ácido peracético)

SOPURCLEAN NR

(ácidos grasos)



DEPTIL APM

(ácido peracético)

DEPTIL SWAQ

(amina)

DEPTIL HDS

(etanol)

SOPURCLEAN NR

(ácidos grasos)



ULTRAD

(ácido hidroxiaacético)

Amplia gama de desinfectantes eficientes para la Listeria

AUNQUE CASI TODOS LOS DESINFECTANTES BACTERIANOS SON EFICIENTES PARA L. MONOCYTOGENES

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Óscar CIRUGEDA MONTESINOS

Jefe de Mercado Food y Empresas de servicios. Veterinario
Food & Cleaning Contractor Market Manager

oscar.cirugeda@kersia-group.com

M/+34 669 70 21 22 T/+34 948 32 45 32



Kersia Ibérica. Pol. Arazuri-Orcoyen, Calle C, nº32, 31160 Orcoyen (Navarra)
www.kersia-group.com