

A worker in a white lab coat, cap, and mask is inspecting documents in a dairy processing plant. The background shows complex industrial machinery, including pipes, valves, and large metal tanks, all in a blue-tinted environment.

GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA INDUSTRIA LÁCTEA



**Generalitat
de Catalunya**

Coordinación:

Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria

Redactores:

Cristina López Vilchez, Consultora, Bioser, SA

Irene Ylla Montfort, Consultora especialista en higiene alimentaria

Edita:

Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria

Primera edición:

Barcelona, octubre de 2025

Asesoramiento lingüístico:

Servicio de Planificación Lingüística. Departamento de Salud.

Diseño gráfico y maquetación:

Optim Studio SL

Fotografía e ilustración:

Freepik

DOI 10.62727/DSalut.ASPC/14140



Agradece al Departamento de Salud de la Generalidad de Cataluña su confianza y dedicación en la elaboración de la presente guía.

1. Introducción	5
2. Industria láctea	6
3. Plan de limpieza y desinfección	8
3.1. Plan de acciones de limpieza y desinfección.....	8
3.2. Registros de limpieza y desinfección.....	10
3.3. Validación del plan de limpieza y desinfección.....	11
3.4. Vigilancia del plan de limpieza	15
3.5. Verificación del plan de limpieza y desinfección	16
4. Conclusiones.....	19

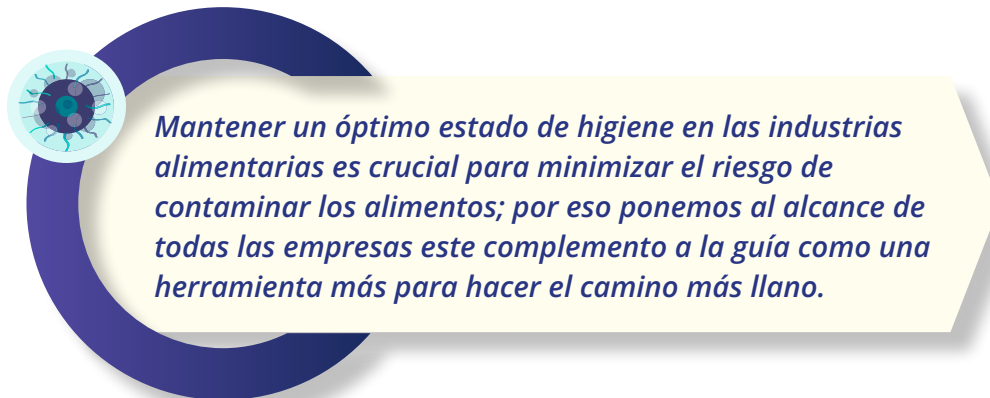
GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA INDUSTRIA LÁCTEA

1. INTRODUCCIÓN

Este documento se ha desarrollado como un complemento a la [Guía de buenas prácticas para la limpieza y desinfección en la industria alimentaria](#) para ofrecer ejemplos prácticos de cómo aplicar el contenido expuesto en la guía. La guía puede utilizarse como base para tener unos sólidos fundamentos en cuanto a los factores que marcarán el éxito o no de nuestro plan de higiene y desinfección y complementarla con este documento para tener una guía práctica de aplicación.

En este documento se muestra paso a paso cómo una empresa puede plantear desde el inicio el diseño de su Plan de limpieza y desinfección y cómo aseguran su eficacia mediante su validación.

Posteriormente, a fin de garantizar que el plan diseñado se aplica de forma correcta, se dan ideas de cómo abordar las fases de vigilancia y verificación.



Mantener un óptimo estado de higiene en las industrias alimentarias es crucial para minimizar el riesgo de contaminar los alimentos; por eso ponemos al alcance de todas las empresas este complemento a la guía como una herramienta más para hacer el camino más llano.



2. INDUSTRIA LACTIA

Definición y peculiaridades

La industria láctea procesa productos de origen animal derivados de la leche, tales como quesos, yogures y mantequillas. Estos productos son altamente perecederos y sensibles a la contaminación microbiológica.

Por este motivo, los equipos de pasteurización y esterilización son clave para garantizar su inocuidad, ya que permiten eliminar o reducir la carga microbiológica sin alterar las propiedades nutricionales y organolépticas de los productos lácteos.



Es fundamental establecer estrictos protocolos de control de calidad, limpieza y desinfección para garantizar la seguridad alimentaria y la conservación de los productos.

Ejemplo concreto

Nos centraremos en una industria láctea dedicada a la producción de leche de vaca pasteurizada y quesos pasteurizados.

→ Superficies críticas

Las zonas y equipos que requieren una atención especial en lo que se refiere a la limpieza son:

- ▶ Equipos de pasteurización.
- ▶ Tuberías y circuitos de leche.
- ▶ Mesas de trabajo, loncheadoras, cintas transportadoras.
- ▶ Herramientas de trabajo (espátulas, cuchillos...)
- ▶ Depósitos de leche cruda y pasteurizada.
- ▶ Tanques de fermentación.
- ▶ Cámaras frigoríficas y equipos de refrigeración.

→ Tipo de residuo:

Residuos orgánicos:

- ▶ **Restos de leche y suero:** pequeñas cantidades de leche, suero u otros derivados que quedan adheridos a superficies y tuberías.
- ▶ **Lípidos y proteínas:** la leche contiene grasas y proteínas que pueden formar incrustaciones si no se limpian adecuadamente.
- ▶ **Lactosa cristalizada (azúcar):** se puede acumular en superficies y ser difícil de eliminar si no se realiza una limpieza eficiente.

Residuos inorgánicos:

- ▶ Sales minerales (llamadas “piedra de leche”), depósitos de calcio y magnesio que se acumulan en las superficies de los equipos debido a la evaporación de la leche o del agua dura.

→ Microorganismos patógenos:

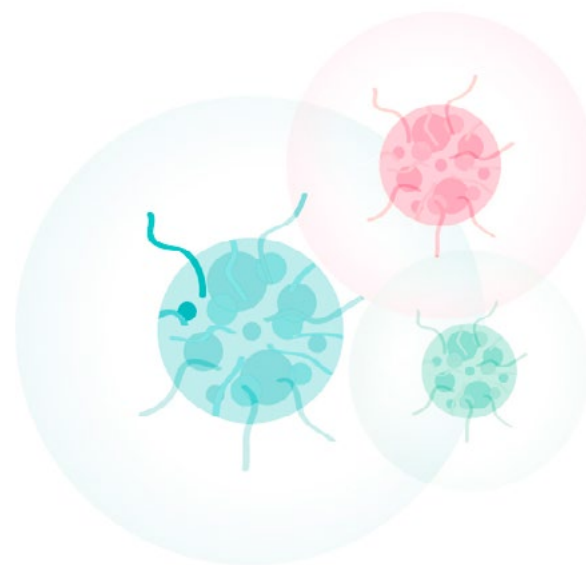
- ▶ *Listeria monocytogenes*
- ▶ *Salmonella*. Puede estar presente en la leche cruda y productos lácteos contaminados.
- ▶ *Staphylococcus aureus*. Puede producir toxinas resistentes al calor en productos lácteos manipulados incorrectamente.
- ▶ *E. Coli*. Asociado a la leche cruda y derivados.

→ Microorganismos alterantes:

- ▶ Pseudomonas, bacterias lácticas alterantes (*Lactobacillus spp.*, *Leuconostoc spp.*), *Bacillus spp.*, *Clostridium spp.*

→ Alérgenos potenciales:

- ▶ **Frutos secos:** pueden estar presentes si se utilizan como ingredientes en la elaboración del queso.
- ▶ **Soja:** puede estar presente si se utilizan derivados de la soja como aditivos o agentes estabilizantes.



3. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

3.1. PLAN DE ACCIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El plan de higiene propuesto incluye las siguientes acciones:

- ▶ Sistema CIP: a diario, se utiliza un detergente alcalino no espumante a alta temperatura (es importante que sea rico en secuestrantes) que ya actúa como desinfectante, seguido de un paso ácido (normalmente nítrico) para eliminar los residuos inorgánicos y la piedra de leche. Además, es recomendable realizar desinfecciones con ácido peracético controlado por conductividad una vez por semana.
- ▶ **Moldes de queso:** a diario, se limpian con un detergente alcalino a base de fosfórico no espumante. Periódicamente, se recomienda realizar limpiezas con alcalinos clorados para blanquear y desinfectar en profundidad. Después de estos tratamientos, antes de volver a utilizar los moldes, es aconsejable pasarlos de nuevo por la máquina de limpiar moldes con el detergente en base fosfórico para evitar que el queso se adhiera.

⚠ **Atención:** sólo se pueden utilizar desinfectantes registrados por la industria alimentaria (PT4). Es imprescindible solicitar la documentación correspondiente al proveedor o consultar las webs oficiales.

Acciones recomendadas adicionales

- ▶ Aplicar desinfecciones por nebulización de forma periódica para eliminar los contaminantes aéreos de las salas. Prestar especial atención a las salas de curación y restringir estos tratamientos a situaciones de contaminación para evitar dañar la flora beneficiosa, como el *Penicillium*, que coloniza los quesos.
- ▶ **Establecer un plan de higiene específico para las llenadoras**, que incluya limpieza alcalina y desinfección con ácido peracético en el sistema CIP, así como espuma y desinfección externa.
- ▶ **Utilizar probablemente peróxido para la desinfección en la termoformación de los briks**, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- ▶ **Seleccionar y aplicar lubricantes adecuados para las cadenas**, según su tipo (seco, húmedo o a base de silicona).

A continuación, se presenta un ejemplo de plan de limpieza:

SUP. A LIMPIAR	FRECUENCIA	FASE LIMPIEZA	PASO	PRODUCTO	DILU- CIÓN	TIEM- PO.	TIEMPO	APLICACIÓN
DEPÓSITOS LECHE CRUDA I PASTEURIZADA EQUIPOS PASTEURIZACIÓN TUBERÍAS Y CIRCUITOS DE LECHE TANQUES FERMENTACIÓN	DIARIO	PRE-ENJUAGADO	1	AGUA	-	40-55°C	-	Sistema CIP
		DETERGENTE	2	DETERGENTE ALCALINO	3-5%	70-80°C	15-20 min en función de la longitud del CIP	Sistema CIP
		PRE-ENJUAGADO	3	AGUA	-	-	-	Sistema CIP
		PASO ÁCIDO	4	DETERGENTE ÁCIDO (ácido nítrico)	0,5-3%	30-80°C	15-20 min en función de la longitud del CIP	Sistema CIP
		PRE-ENJUAGADO	5	AGUA	-	-	-	Sistema CIP
		DESINFECCIÓN (SEMANAL)	6	DESINFECTANTE ÁCIDO PERACÉTICO	0,5-1%	T Ambiente	15-20 min en función de la longitud del CIP	Sistema CIP
		PRE-ENJUAGADO	7	AGUA	-	-	-	Sistema CIP
TABLAS DE TRABAJO LESCADORAS CINTAS TRANSPORTADORAS TIERRAS PAREDES HERRAMIENTAS DE TRABAJO CÁMARAS	DIARIO	PREPARACIÓN	0	▶ Retirar restos de producto ▶ Desconectar y desmontar máquinas ▶ Cubrir cuadros eléctricos, motores y otros objetos sensibles				
		PRE-ENJUAGADO	1	AGUA	-	40-55°C	-	Boquilla agua
		DETERGENTE/ DESINFECTANTE	2	DETERGENTE / DESINFECTANTE ALCALINO-CLORADO	3-5%	40-55°C	15-20 min	Boquilla espuma
		PRE-ENJUAGADO	3	AGUA	-	-	-	Boquilla agua
		SECADO	4	▶ Eliminar exceso agua				
MOLDES QUESO	DIARIO	PRE-ENJUAGADO	1	AGUA	-	40-55°C	-	Máquina limpia moldes automática
		DETERGENTE/ DESINFECTANTE	2	DETERGENTE base fosfórico no espumante	3-5%	40-55°C	15-20 min	Máquina limpia moldes automática
		PRE-ENJUAGADO	3	AGUA	-	-	-	Máquina limpia moldes automática
EPIS		▶ Usar gafas protectoras ▶ Usar guantes para uso químico ▶ Usar ropa resistente a productos químicos e impermeable ▶ Usar botas de seguridad e impermeables						   

3.2. REGISTROS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Es necesario registrar diariamente los procedimientos de limpieza y desinfección para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad e higiene. Este registro permite evidenciar las acciones realizadas. Asimismo, es fundamental documentar cualquier incidencia detectada durante la limpieza, así como las acciones correctoras aplicadas para solucionarla y prevenir posibles riesgos.

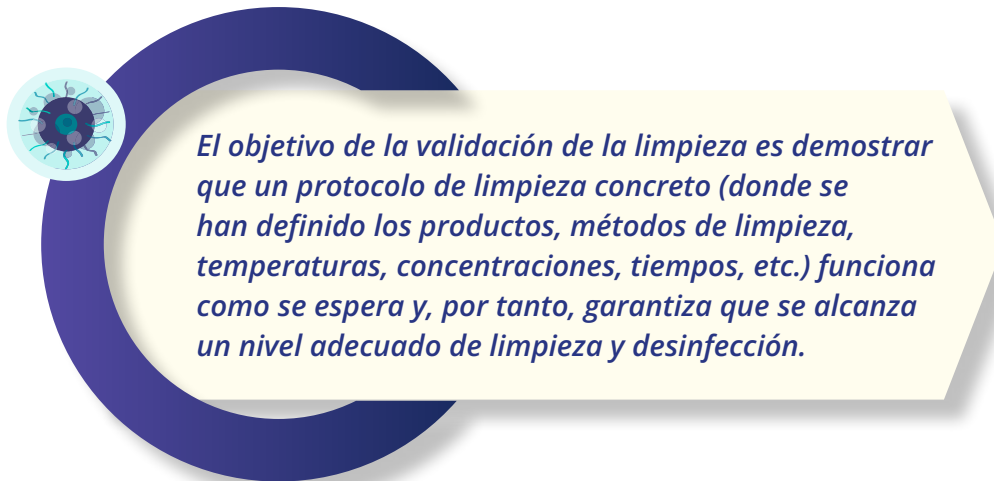
A continuación, se presenta un ejemplo de registro:

REGISTRO CONTROL LIMPIEZA											DÍA:								
SALAS/ MÁQUINAS/ PIEZAS	Suelos	Paredes	Máquinas (Cubas, equis de pasteurización, prensas)	Cintas transportadoras	Tanques de fermentación	Moldes, filtros	Rebanadoras	Tablas de trabajo	Cuchillos y herramientas de quesería	Utensilios de trabajo	Depósitos de leche cruda y leche pasteurizada	Túneles refrigeración	Cámaras refrigeración	Cámaras materia prima	Cámaras producto acabado	Drenaje	Techos	Zonas altas	Evaporadores
FRECUENCIA	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal	Anual	Anual	Anual
Comprobación cumplimiento plan higiene																			
Comprobación visual																			
Comprobación ATP																			
Incidencia																			
Acción correctora																			
Responsable																			

3.3. VALIDACIÓN DEL PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Antes de implantar el protocolo de limpieza y desinfección, éste debe estar debidamente validado.

Éste es nuestro equipo:



Vamos a ver cómo validaríamos la instrucción de limpieza de los tanques de fermentación.



Para llevar a cabo la validación seguiremos los siguientes pasos:

1. Definir el objetivo del Plan de limpieza y desinfección por el caso concreto de la limpieza del tanque de fermentación.

Controlar los peligros:

- ▶ I. Microbiológico: *Salmonella*, *Listeria*, *E.coli*, *Staphylococcus aureus*.
- ▶ II. Alérgenos: en los tanques de fermentación no existe posibilidad de contaminación cruzada con alérgenos, ya que sólo entra la leche de vaca y fermentos.

2. Definir los niveles aceptables de los peligros a controlar

Criterios microbiológicos:

- ▶ L. monocitogenes: no detección
- ▶ *Salmonella*: no detección
- ▶ *E. coli*: no detección
- ▶ *Listeria spp.*: no detección
- ▶ *Enterobacterias*: $\leq 1\text{UFC}/\text{cm}^2$ *
- ▶ *Aerobios*: $\leq 10\text{UFC}/\text{cm}^2$ *

Criterios por alérgenos:

- ▶ N/A
- *No son criterios regulados legalmente, son indicadores higiénicos. Ésta es una propuesta ampliamente aceptada en el sector, pero cada empresa puede proponer los debidamente justificados.

3. Parámetros y criterios

El Plan de limpieza se considera validado si lo aplicamos y los resultados de las muestras están dentro de los niveles aceptables.

4. Proceso de validación

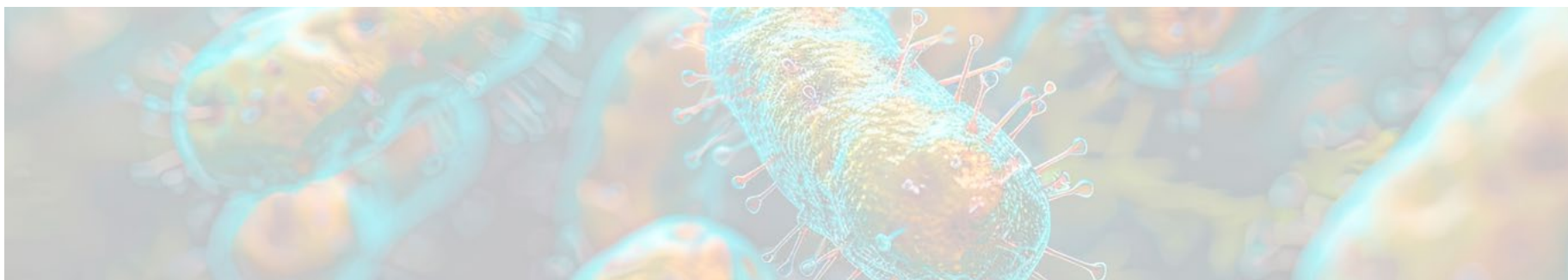
- ▶ I. Planificamos cuándo se llevará a cabo la validación.
- ▶ II. Aplicamos la instrucción de limpieza *IT Limpieza interior tanques de fermentación*.
- ▶ III. Tomamos muestras del agua de aclarado.
- ▶ IV. Registramos los resultados obtenidos.
- ▶ V. Repetimos los pasos I-III tres veces más en días y turnos distintos.

Para tener unos datos mínimamente representativos se considera que la validación debe repetirse un mínimo de 3 veces incluyendo diferentes turnos a fin de medir también la variabilidad del proceso.

Obtenemos los siguientes resultados:

No:	FECHA:	HORA:	PROGRAMA CIP TANQUES			NOTAS:	RESULTADO*:						
			Q Conc:	Tiempo:	Tiempo:		Salmonella:	L. mono:	Listeria spp:	E. coli	S. aureus	Aerobios:	Enterobacterias:
1	05/02/2025	12:30	3%	50-75-60	40'	El procedimiento se ha aplicado según lo descrito, sin incidencias	0	0	0	0	0	0	0
2	07/02/2025	21:45	3%	52-73-60	41'	El procedimiento se ha aplicado según lo descrito, sin incidencias	0	0	0	0	0	2	0
3	10/02/2025	13:00	3%	50-73-65	20'	El procedimiento se ha aplicado según lo descrito, sin incidencias	0	0	0	0	0	0	0
RESULTADOS						Media	0	0	0	0	0	0,66	0
						Desv Este	0	0	0	0	0	1,15	0
							0	0	0	0	0	2,97	0
						Valor 2 Sigma Superior	* 0= no detectado						

Como puede verse en la hilera de resultados, hemos calculado la media pero también la desviación estándar para ver si el proceso es muy variable o no y tener en cuenta esta variabilidad. Para tener un nivel de confianza del 95%, es decir, para asegurarnos de que tenemos en cuenta lo que ocurre en el 95% de los casos, lo que hacemos es calcular la media y le añadimos 2 veces la desviación estándar. Es lo que llamamos “valor 2 sigma superior”.



I. Una vez analizados los resultados, rellenamos el informe de validación detallando las siguientes conclusiones y los pasos:

INFORME DE VALIDACIÓN Y TOMA DECISIONES			
Título instrucción limpieza:	IT Limpieza interior de los tanques de fermentación	Código:	IT-03-Tanques fermentación
Decisión validación:			
Validación satisfactoria. Resultados dentro de los criterios establecidos			
Fecha:	12/02/2025	Firma:	

II. En este caso, la validación ha dado los resultados esperados y, por tanto, la instrucción de limpieza se da por validada.

Si los resultados obtenidos no hubieran sido satisfactorios, deberían volver a repetirse los pasos 1-5 y crear un nuevo informe de validación. Cuando se obtienen resultados dentro de los criterios de aceptación, la instrucción de limpieza se da por validada.

Esta validación deberemos repetirla siempre que introduzcamos cambios en el plan de limpieza como, por ejemplo, el cambio del fabricante de productos de limpieza, el cambio en los parámetros del proceso, los cambios en la maquinaria de aplicación, etc.



3.4. VIGILANCIA DEL PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El objetivo de la vigilancia es comprobar de forma continua que la instrucción de limpieza se aplica según lo previsto. Por tanto, siguiendo con nuestro ejemplo, para vigilar la limpieza de los tanques de fermentación deberemos tener claro:

¿Quién llevará a cabo la vigilancia?

La limpieza CIP la programan los propios operarios.

La vigilancia debe realizarla el encargado de producción.

¿Cuándo se llevará a cabo la vigilancia?

Durante/Una vez llevada a cabo la limpieza y desinfección.

¿Cómo se llevará a cabo la vigilancia?

Esta empresa ha decidido llevar a cabo la vigilancia de la siguiente forma:

A diario se debe comprobar de forma visual y anotar los resultados en la hoja de registro de limpieza y, una vez por semana, debe realizarse un análisis de ATP en aguas de aclarado mediante un luminómetro (la ATP es una molécula presente en los organismos vivos, por tanto, es una medida para saber si han quedado restos de alimento y/o microorganismos). Con la ATP medimos el nivel de suciedad, es decir, si la hemos limpiado correctamente o no.

Vemos un ejemplo de cómo definir la instrucción de vigilancia:

INSTRUCCIÓN VIGILANCIA ND TANQUES FERMENTACIÓN		
Responsabilidad		
Nombre:	Cargo:	Función:
Maria Pons	Responsable turno	Comprobar los parámetros del programa CIP Registrar resultados Iniciar acciones frente a resultados no satisfactorios
Joan Puig	Técnico Calidad	Colaborar con producción en la resolución de problemas de limpieza no puntuales
MÉTODO VIGILANCIA		
Técnica:	Límites:	Frecuencia:
Observación visual	Según programa CIP	Durante cada operación de limpieza
Análisis ATP	100 URL	Semanal, tras una de las operaciones de limpieza (rotativo)

3.5. VERIFICACIÓN DEL PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El objetivo de la verificación es comprobar que el plan de limpieza se aplica según lo previsto. Esto debe incluir tanto si se aplican las instrucciones tal y como estaban previstas como los procedimientos de vigilancia y, por tanto, si se obtienen los resultados esperados. Así, continuando con nuestro ejemplo, para verificar el Plan de limpieza y desinfección deberemos tener claro:

¿Quién llevará a cabo la verificación?

La verificación se llevará a cabo por el responsable de calidad.

¿Cuándo se llevará a cabo la verificación?

En nuestro ejemplo, se decide que las actividades de verificación se llevarán a cabo manualmente/mensualmente en función del parámetro a verificar.

¿Cómo se realizará la verificación?

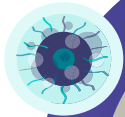
Esta empresa ha decidido llevar a cabo la verificación de la siguiente forma:

- ▶ Comprobación de los parámetros del circuito CIP.
- ▶ Observación de la aplicación del plan de limpieza por parte de los operarios.
- ▶ Revisión de los registros de limpieza y seguimiento de las incidencias detectadas.
- ▶ Toma de muestras de aguas de aclarado (unas muestras las analizarán internamente en la empresa con métodos rápidos de forma semanal y otras, de forma mensual, las analizarán en un laboratorio externo).

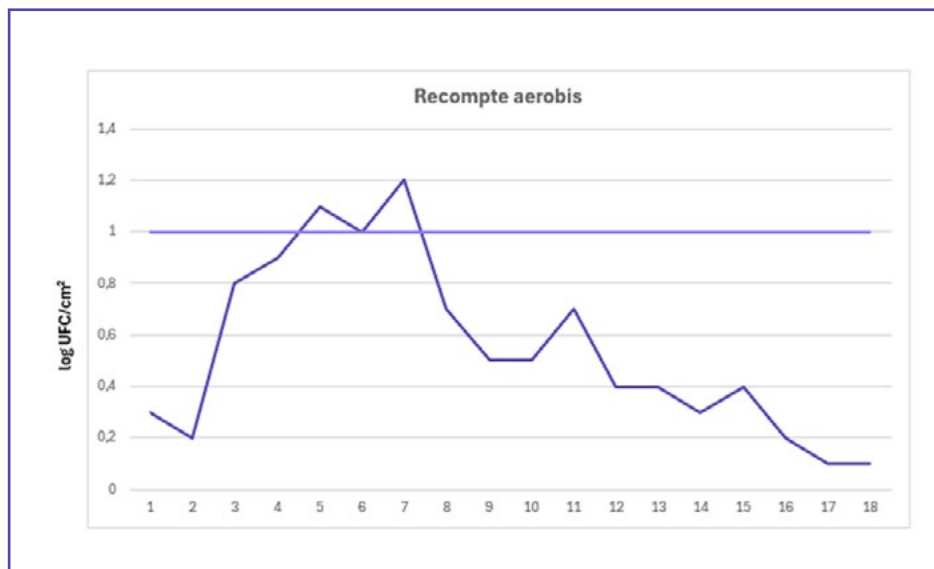
Vemos cómo se ha previsto la verificación para el caso concreto de los tanques de fermentación:



MÉTODO VERIFICACIÓN				
Técnica:	Parámetros:	Método:	Frecuencia:	nº Muestras
Observación visual	-	Comprobación de los parámetros del circuito CIP Comprobación concentración producto químico	Mensual	-
Observación visual	-	Comprobación aplicación IT limpieza por parte operario	Mensual	-
Observación visual	-	Comprobación cumplimentación registros Comprobación gestión desviaciones	Mensual	-
Observación visual	-	Comprobación resultados ATP	Mensual	-
Análisis aguas enjuagado (interno)	<i>Listeria spp</i>	Hisopo	Semanal	3
Análisis aguas enjuagado (interno)	Aerobios	Hisopo	Semanal	3
Análisis aguas enjuagado (interno)	Enterobacterias	Hisopo	Semanal	3
Análisis aguas enjuagado (externo)	<i>Salmonella</i>	Hisopo/placa de contacto	Mensual	3
Análisis aguas enjuagado (externo)	<i>E. coli</i>	Hisopo/placa de contacto	Mensual	3
Análisis aguas enjuagado (externo)	<i>L. monocytogenes</i>	Hisopo/placa de contacto	Mensual	3
CRITERIOS ACEPTACIÓN				
Parámetros:	Límites:			
<i>Listeria spp</i>	ND/cm ²			
Aerobios	≤10UFC/cm ²			
Enterobacterias	≤1UFC/cm ²			
<i>Salmonella</i>	ND/cm ²			
<i>L. monocytogenes</i>	ND/cm ²			



Es importante analizar de forma gráfica todos los datos recopilados durante la monitorización y la verificación para evaluar tendencias y anticiparnos a posibles incidencias. Los resultados se pueden trasladar a una hoja de cálculo y representarlos gráficamente, como en este ejemplo:



4. CONCLUSIONES



Una buena limpieza y desinfección constituye un elemento esencial para garantizar la seguridad de los alimentos. Para que estas condiciones de higiene sean óptimas es necesario desarrollar un **Plan de limpieza y desinfección adaptado a la propia empresa**.

Debemos tener en cuenta las características de nuestras instalaciones, las características de la maquinaria y de los útiles que se utilizan, el tipo de suciedad que generamos y los peligros microbiológicos y/o alergénicos a los que nos enfrentamos para diseñar e implementar un plan de limpieza y desinfección efectivo.

Para tener evidencias de que este plan de limpieza y desinfección alcanzará el objetivo higiénico que nos planteamos, **es muy importante validarlo**. Una vez validado, deberemos **vigilar que los resultados** de las operaciones de limpieza y desinfección **sean satisfactorios y**, a intervalos planificados, **verificar** que el Plan de limpieza y desinfección se aplica tal y como nos habíamos planteado en la fase inicial de diseño del plan.



