

POES y su verificación en la industria avícola.

MSC. Liliana Navarrete Cuéllar
V&N Solutions.



1

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

- **Instrucciones** de limpieza y desinfección- L&D que una planta de alimentos lleva a cabo diariamente, o con una frecuencia establecida, antes y/o durante los procesos de fabricación para prevenir la contaminación o adulteración de un alimento.



2

Objetivos

- Reducir las cargas orgánicas e inorgánicas que están presentes en los ambientes de procesamiento de alimentos.
- Reducir al máximo la contaminación directa o indirecta del alimento.
- Asegurar la limpieza y desinfección de las superficies que entran en contacto con el alimento, instalaciones y equipos antes de dar comienzo a las operaciones y/o durante estas.



3

Por qué es importante el concepto de riesgo en POES

- Permite definir prioridades y análisis de acuerdo al impacto que tienen con la inocuidad del producto.
- El nivel de riesgo varía considerablemente con el tipo de producto, si por ejemplo estos son **listos para el consumo – RTE**.
- Si es RTE lo más adecuado es un **Programa de Monitoreo Ambiental**.
- La zonificación de la planta determina los muestreo para patógenos ambientales.



4

TALLER: Identificación de POES



Qué condiciones deben tenerse en cuenta para evaluar el riesgo en los procedimientos de limpieza y desinfección -L&D.

Superficies de contacto directo con alimentos

Durante la producción puede ser el sitio de crecimiento de microorganismos, contaminando el producto al contacto superficie- alimento

Superficies de contacto indirecto con alimentos.

La contaminación se produce porque estas superficies generalmente no se limpian a fondo con la frecuencia necesaria, pero son manipulados por operarios, P.ej: puertas, manijas, botones de acción, conexiones de tuberías, interruptores...

Superficies de contacto no alimentarias

Unidades de condensación, desagües, redes de conducción de aguas de proceso, flujos de aire.



7

Consistencia de la operación de limpieza vs impacto potencial en el producto

Perfil microbiológico durante un ciclo de producción.

Condición de la planta, el diseño sanitario, el programa de producción y las características del producto.

No es posible generalizar la limpieza. Es importante considerar el sector y el alimento.

Diferencias entre industrias

Tiempo de vida de la instalación, los equipos, tecnología, volumen de producción, flujo de tráfico.

Productos que se someterán a un procesos térmico por el consumidor o estarán listos para el consumo.

Patógenos / Indicadores

Además del crecimiento microbiano general, el establecimiento debe considerar el crecimiento de patógenos en las superficies que en última instancia podrían contaminar el producto final.



8

Cada planta es única y la criticidad de sus equipos también

PROGRAMA DE L&D										
MATRIZ DE RIESGO										
Superficie, equipo, área, ambiente	VARIABLES DE EVALUACIÓN						ÍNDICE DE CRITICIDAD		Riesgo	CALIFICACIÓN FINAL
	Microorganismo indicador, deterioro, patógeno, alérgeno	Proceso abierto o cerrado	Contacto de producto en (cm2) con la superficie	Tiempo de contacto con el Producto	Adición de antimicrobiano en área o en el equipo	Tipo de suciedad en superficie de contacto	Probabilidad: suma de las variables	Severidad:		
									P*S	ALTO
										BAJO
										MODERADO
										ALTO
										MODERADO
										BAJO
										BAJO

CALIFICACIÓN SEGÚN ÍNDICE DE CRITICIDAD			
BAJO	MODERADO	ALTO	
16	32	48	64
12	24	36	48
8	16	34	32
4	8	12	16



9

TALLER 2: Evaluación de la Criticidad de POES



10

Productos químicos, tipos de limpieza e idoneidad

Para los sistemas de limpieza **(CIP)** controlar concentración de las soluciones químicas, caudal, duración del ciclo y la temperatura. **(COP)** controle la concentración y la temperatura de las soluciones químicas **(Manuales)** Controle a las personas que lleven a cabo la limpieza.

Alérgenos

Una limpieza minuciosa entre productos que contienen diferentes alérgenos es necesaria para evitar el contacto cruzado. Trazas de la proteína alergénica pueden llegar a ocasionar reacciones severas en personas alérgicas.

S

Consultores en Inocuidad

11

Biopelículas

Lo primero y lo más importante es prevenir la formación de biopelículas limpiando regularmente para no permitir que las células se adhieran y pueda romper o disolver la matriz **EPS**. De manera que los desinfectantes puedan acceder a las células bacterianas y eliminarlas. Sin embargo, la eficacia está limitada por la presencia de material orgánico, pH, temperatura, dureza del agua, inhibidores químicos...

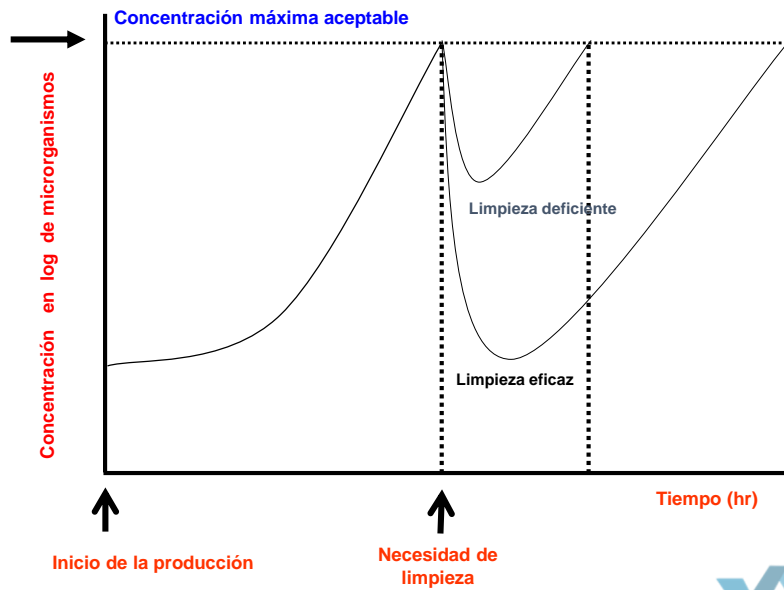
La formación de biofilms es una **estrategia adaptativa de los microorganismos**, ya que el crecimiento en biofilm ofrece cuatro ventajas importantes:

- (1) protege a los microorganismos de la acción de los agentes adversos,
- (2) incrementa la disponibilidad de nutrientes para su crecimiento,
- (3) facilita el aprovechamiento del agua, reduciendo la posibilidad de deshidratación y
- (4) posibilita la transferencia de material genético (ADN).

ltramhigiene.com

12

Ciclos de limpieza



13

¡Los POES no se hacen en el escritorio!



14

Factores que inciden en la limpieza

Tiempo

Temperatura

Acción química (calidad agua)

Acción mecánica



15

Suciedad	Solubilidad	Remoción	Acción química recomendada
Proteína	Insoluble en agua / Soluble en álcali	Muy difícil	Alcalino-clorado
Grasa	Insoluble en agua	Difícil	Alcalino
Azúcar	Soluble en agua	Fácil	Alcalino
Depósitos minerales	Insoluble en agua	Difícil	Ácido



16

Además de los 4 principios básicos....



17

Dónde y cuando tomar las muestras

Definir claramente dónde y cuándo tomar muestras

- Para evaluar la efectividad de la limpieza y desinfección
 - Luego de limpiar pero antes de desinfectar
 - Antes de iniciar las operaciones
 - Luego de limpiar y desinfectar
- Durante las operaciones de producción
 - No menos de 3 horas luego de iniciada de producción
 - Al final de la tanda/final del turno operativo
 - Al cierre y antes de la limpieza
- Durante eventos especiales
 - Durante períodos de construcción
 - Nueva área de procesos, equipamiento o línea
 - Luego de una actividad de mantenimiento importante



18

Pasos para el diseño del experimento



Revisión y análisis de datos recopilados

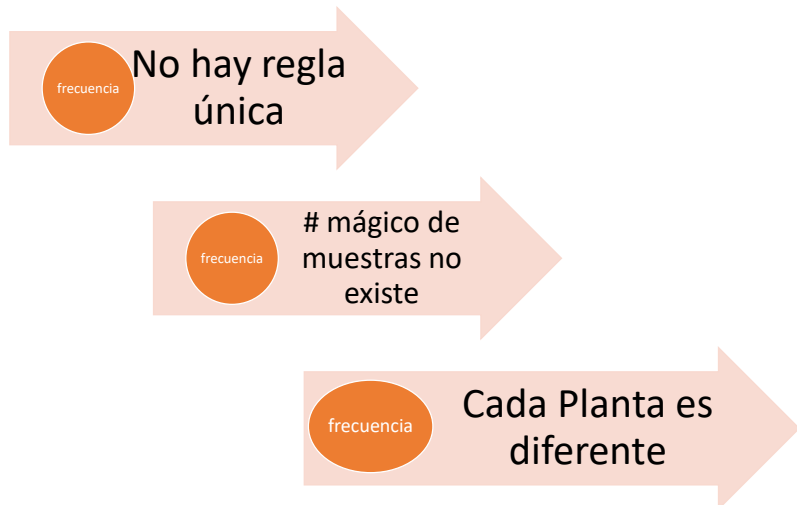
- Línea de base
- Análisis de datos antes de la implementación de L&D
- Procedimientos de L&D en curso
- Análisis de datos después de la implementación de L&D
- Mantenimiento de los protocolos de L&D
- Análisis para evaluar la efectividad de L&D
- Análisis causa / raíz de las no conformidades.

TALLER 3: Cronograma de Verificación



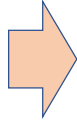
21

VERIFICACIÓN: FRECUENCIA DE MUESTREO



22

Propósito de un
criterio
microbiológico



Se usan para distinguir entre los productos aceptables de los inaceptables, o entre las prácticas de producción y manipulación aceptables de las inaceptables

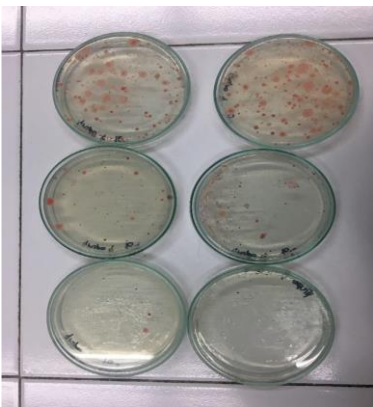


Por tanto , el número y tipo de microorganismo en un producto puede usarse para juzgar la calidad incluida la inocuidad de un alimento

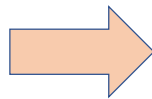


23

Recuento de mesófilos aerobias



- Monitorear especificaciones internas.
- Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura



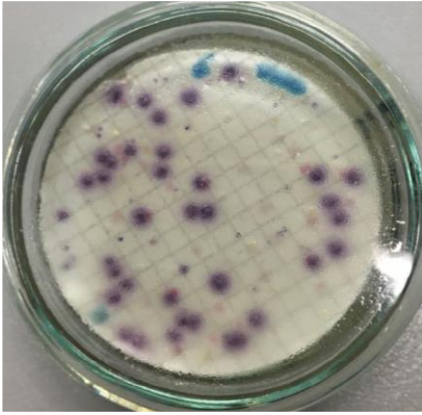
BPM

Fuente: Carrascal A.



24

Recuento de *E. coli*



Este microorganismo se destruye fácilmente con calor
Su concentración se disminuye durante la congelación y su almacenamiento en frío.

Hasta la fecha es reconocido como **el mejor indicador de higiene** su presencia indica contaminación fecal.
E. Coli biotipo I ha sido el indicador de contaminación fecal más práctico que se ha encontrado, también conocido como *E. coli* genérico



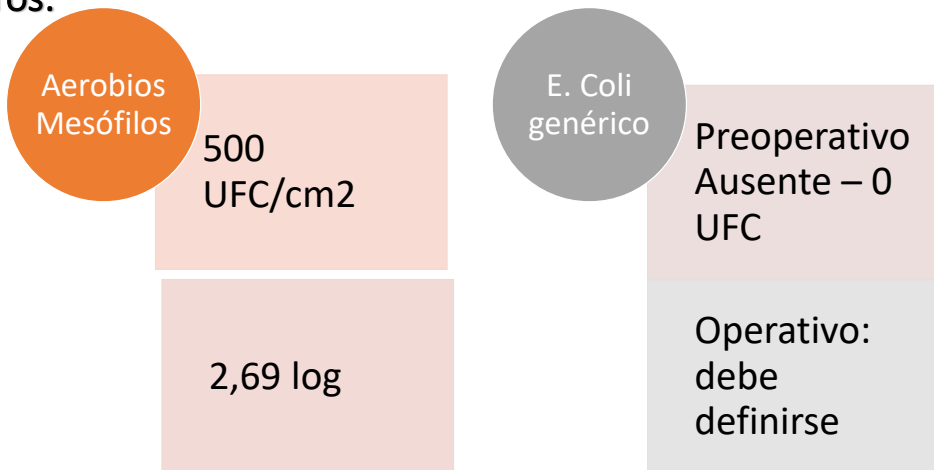
Limpeza y desinfección

Fuente: Carrascal A.



25

Parámetros:



Fuente: ICMSF, Vol 8
Carrascal A.



26

Dónde y cuándo tomar muestras

- Definir claramente dónde y cuándo tomar muestras
 - Para evaluar la efectividad de la limpieza y desinfección
 - Luego de limpiar pero antes de desinfectar
 - Antes de iniciar las operaciones
 - Luego de limpiar y desinfectar
 - Durante las operaciones de producción
 - No menos de 3 horas luego de iniciada de producción (*solo superficies bajo riesgo*)
 - Al final del lote/final del turno operativo
 - Al cierre y antes de la limpieza
 - Durante eventos especiales
 - Durante períodos de construcción
 - Nueva área de procesos, equipamiento o línea
 - Luego de una actividad de mantenimiento importante



27

Interpretación de resultados ambientales

- Recabar datos de todas las fuentes
- Reconstruir lo que estaba ocurriendo cuando se tomaron las muestras
- Generar posibles interpretaciones en base a los resultados
- Realizar pruebas adicionales para confirmar conclusiones
- Documentar la causa principal, tomar acciones para corregir
- Tomar más muestras para demostrar efectividad



28

Para evaluar la efectividad de la limpieza y desinfección

Luego de limpiar pero antes de desinfectar
 Antes de iniciar las operaciones
 Luego de limpiar y desinfectar



29

Ejercicio de Preoperativo

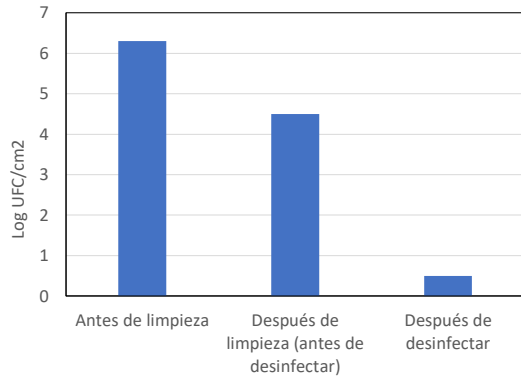
SUPERFICIES (POES CRITICOS)	PREOPERATIVO				
	Muestras día	Semana	Antes	Despues de Limpieza	Después desinfección
	3	5			
	3	5			
	3	5			
	3	5			
	3	5			
	3	5			



30

EJEMPLO DE VERIFICACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIE DE CONTACTO

¿Tengo un microorganismo de interés?
 Cuenta estándar (mesófilos aerobios)
 Hisopado para recolectar muestra antes de limpieza y desinfección
 Puede hacerse antes de la limpieza, después de la limpieza (antes de desinfectar) y después de desinfectar
 Conteo de mesófilos aerobios



¿Sabía cuanto quería reducir?



31

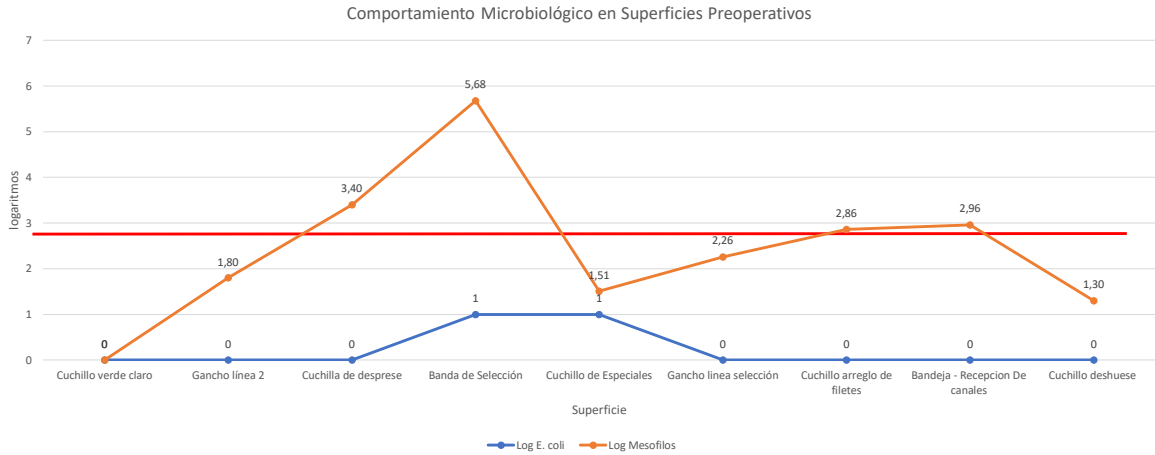
Seguimiento: Verificación PRE OPERATIVOS

MICROORGANISMOS	MUESTRA	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGOS		SEPT		OCT		NOV		DIC				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
E.coli generico Aerobios mesofilos	SUPERFICIES	1																			1							
					1															1								
						1															1							
									1													1						
												1														1		
													1														1	
														1														1
															1													
																1												
																	1											
																		1										
																			1									
		TOTAL MES	2			2				1				2							2					3		1



32

Seguimiento: Verificación

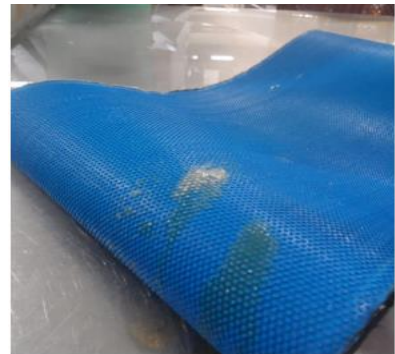


ICMSF Vol 8: Superficies acero inoxidable recuentos de colonias de aerobios <500 UFC/cm2



33

Que pasó??



34

Para evaluar la efectividad de la limpieza y desinfección

Durante el proceso

35

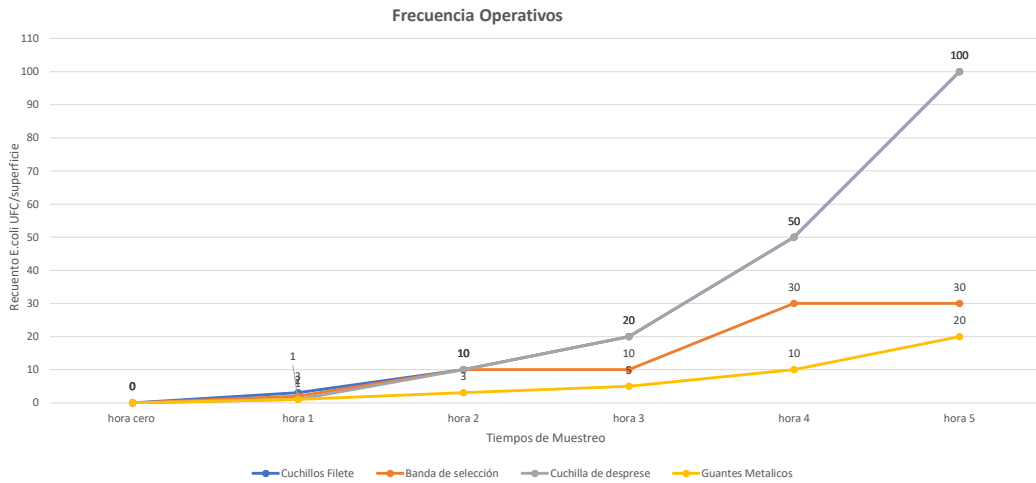
Verificación: Frecuencia

Recuento de E.

POES	hora cero	hora 1				hora 5
Cuchillos Filete	0	3				100
Banda de selección	0	2				30
Cuchilla de desprese	0	1	10	20	50	100
Guantes Metalicos	0	1	3	5	10	20

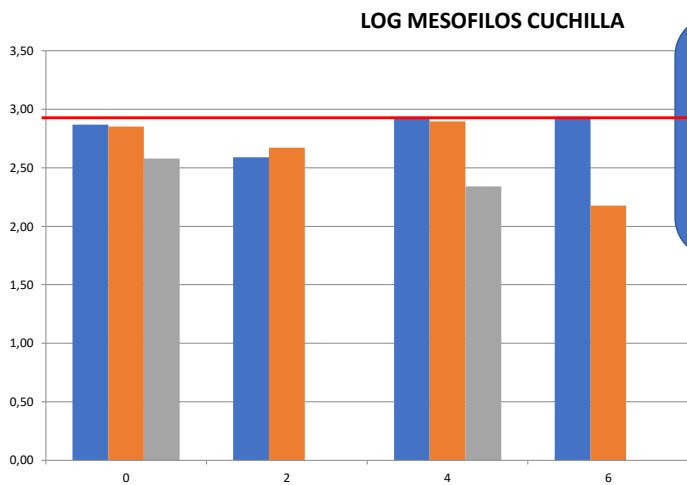
- Depende de:
1. Presupuesto
 2. Características del proceso
 3. Volumen de producción
 4. Tiempos de ejecución
 5. Procedimiento a ejecutar

36



37

CUÁL ES SU DECISIÓN SI AL REALIZAR LA EFECTIVIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS OBTIENE ESTA GRÁFICA?

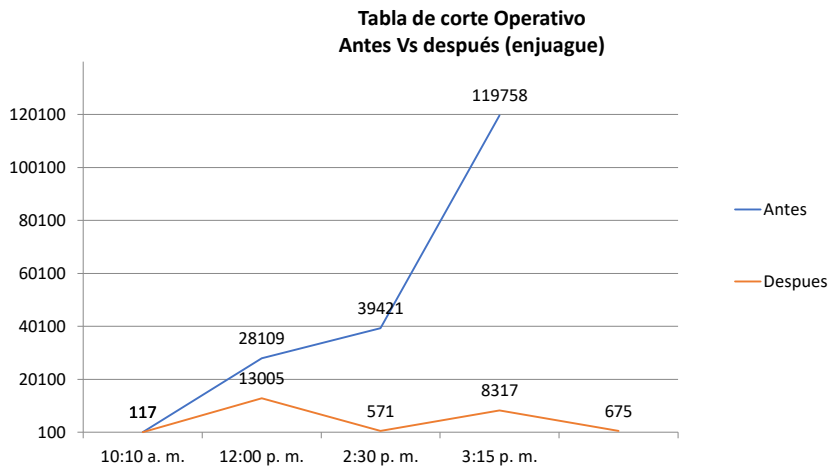


¿ Cuanto quería reducir?
 La reducción fue significativa?
 ¡Es correcto el ejercicio realizado ?



38

EJEMPLO



39

Revisión y análisis de datos recopilados

- Línea de base
- Análisis de datos antes de la implementación de L&D
- Procedimientos de L&D en curso
- Análisis de datos después de la implementación de L&D
- Mantenimiento de los protocolos de L&D
- Análisis para evaluar la efectividad de L&D
- Análisis causa / raíz de las no conformidades.

40

Conclusiones

- El indicador de éxito de los procedimientos de L&D radica en la capacidad de una planta para **demostrar**, por medio de datos u otro tipo de documentación, la **eficacia continua** para mantener las condiciones sanitarias y prevenir la contaminación directa o adulteración del producto.
- **No hay regulaciones** que especifiquen cómo una planta debe determinar si los POES son efectivos. Típicamente se revisan los registros para evaluar la efectividad de los saneamientos. Las pruebas microbianas puede ser un medio utilizado por un establecimiento para demostrar la efectividad de su programa de L&D.



41

¡Gracias!

Liliana Navarrete Cuellar
Andrea Varón García

liliananavarrete26@vynsolutions.com
contacto@vynsolutions.com

42