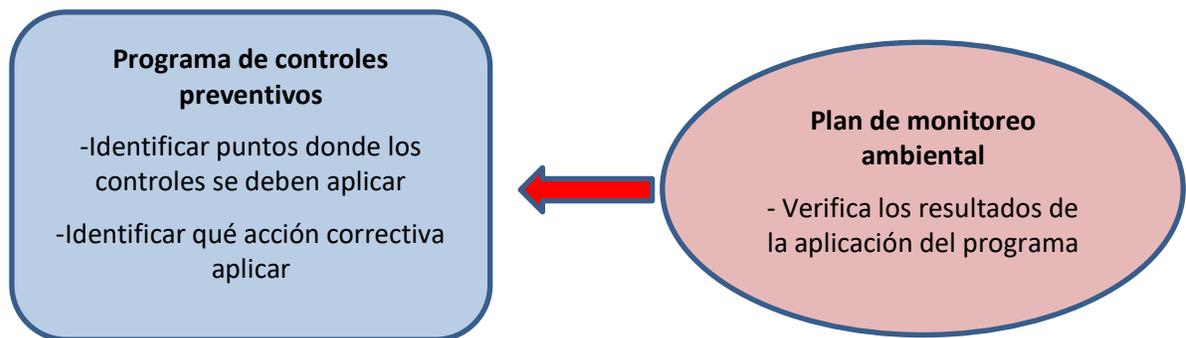


Revisando el Plan de monitoreo ambiental

Un programa de controles preventivos se refiere a un conjunto de medidas preventivas aplicadas en la operación de la planta, cuyo resultado final se verifica a través de un plan de monitoreo ambiental.



Un plan de monitoreo ambiental descansa sobre determinados pre-requisitos, tales como:

- Aplicación de BPA en la materia prima y BPM en la planta
- Programa de sanitización
- Diseño sanitario de los equipos
- Zonificación higiénica de la planta
- Capacitación
- Identificación de puntos que requieren control preventivo

El monitoreo ambiental se realiza a frecuencias y en sitios definidos por la planta, teniendo como objetivo manejar adecuadamente los riesgos (identificar aquellos puntos que podrían causar contaminación) y evaluar el plan de sanitización.

FSMA no establece una cantidad de muestras, ni frecuencias para el monitoreo ambiental; ello depende del análisis de riesgos que haya efectuado la planta, el tamaño de su operación, etc. Recordemos también que esto no aplica a aquellos packing que caen en la definición de "farm".

A pesar que hay procesos de embalaje que siguen operando, ya es el momento de analizar la temporada y tomar acciones de mejoramiento para la próxima. Los principales puntos a considerar para una revisión son:

- Verificar la calidad de aplicación del plan de monitoreo ambiental
- Análisis general de detecciones positivas de organismos indicadores
- Correcciones

A continuación repasaremos estos puntos:

1.- Verificar la calidad de aplicación del plan de monitoreo ambiental

Esto involucra verificar que el plan cumple su objetivo, acorde a los elementos que forman parte del plan de inocuidad de la planta.

En dicho plan se debe haber analizado cada etapa del proceso e identificado, de acuerdo al historial, experiencia y condiciones, si en algún punto se requieren acciones preventivas. Algunas de estas acciones pueden ser de índole analítica (por ejemplo controlar ppm de cloro libre residual en un sistema de agua), otras pueden ser visuales, por ejemplo, verificar que el túnel de secado tenga sus tapas.

Junto con este plan, puede ser necesario aplicar un punto de monitoreo ambiental, por ejemplo en zonas con tendencia a acumular materia orgánica.

Recuerde que se dice que un plan de monitoreo ambiental se establece con el objetivo de detectar las bacterias de interés. Por tal razón, en la verificación de calidad del plan de monitoreo ambiental, se debe incluir al menos:

- Que se haya cumplido con los muestreos establecidos.
- Comprobar que los puntos que se hayan monitoreado sean concordantes con los puntos de mayor peligro, donde sea posible el desarrollo del indicador.

Nuevamente, se insiste en que no hay una regulación al respecto. Son muestras individuales de determinados puntos, a una frecuencia establecida a partir de un análisis de riesgos.

2.- Análisis general de resultados de análisis ambientales

Es importante recalcar que la normativa FSMA no establece muestreo de productos, debido a la poca representatividad de cualquier resultado y por ello se enfoca en forma preventiva, en el monitoreo ambiental.

En muchos seminarios especializados efectuados en EEUU, se aprecia que hay consenso en la industria en que: a) Se debe usar un indicador adecuado: por ej *Listeria* spp en vez de *monocytogenes*, pues probablemente anuncia el peligro antes de que ocurra y b) Si bien se debe monitorear en zona 1, no debe dejarse de lado el monitoreo ambiental en las zonas 2, 3 y 4, pues un análisis positivo en ellas, también anuncia peligros hacia la zona 1.

Un vez transcurrida la temporada, es bueno tomar todos los resultados de análisis de los muestreos ambientales efectuados y colocar estos resultados sobre un diagrama de la planta. Ello le alertará en forma clara sobre puntos complejos en su planta o equipos. En el diagrama se puede visualizar más claramente los puntos de relevancia, en vez de analizarlos en una tabla de resultados, cuya visualización puede ser confusa o más complicada. Si los muestreos efectuados son pocos, puede incluir también los del año anterior (mientras no haya habido cambios grandes en la planta o línea de proceso).

3.- Correcciones

Mediante el análisis al plan y a los resultados de muestreos, se puede identificar correcciones necesarias no sólo al plan, sino que también a la planta, equipos o al proceso.

Por ejemplo, si hay varias detecciones en el mismo sitio, es necesario determinar en conjunto con el gerente de planta y los encargados de producción y mantención, qué hacer para solucionar el problema. Muchas veces ello requiere modificaciones a un equipo o sitios, ya sea mejorar o cambiar drenaje, mejorar la construcción de un equipo, eliminar zonas muertas etc.

Todo esto es necesario determinarlo como parte de las correcciones, para evitar que dicho sitio termine siendo fuente de contaminación al producto.

Muchas veces los resultados positivos pueden deberse a otras causas. Entre ellas, es necesario pensar en aspectos tales como el tráfico de las personas y equipos de transporte en las áreas, posibilidad de contaminación cruzada, las prácticas de las personas, cómo actúa el personal de mantención en las reparaciones de emergencia y otros factores similares.

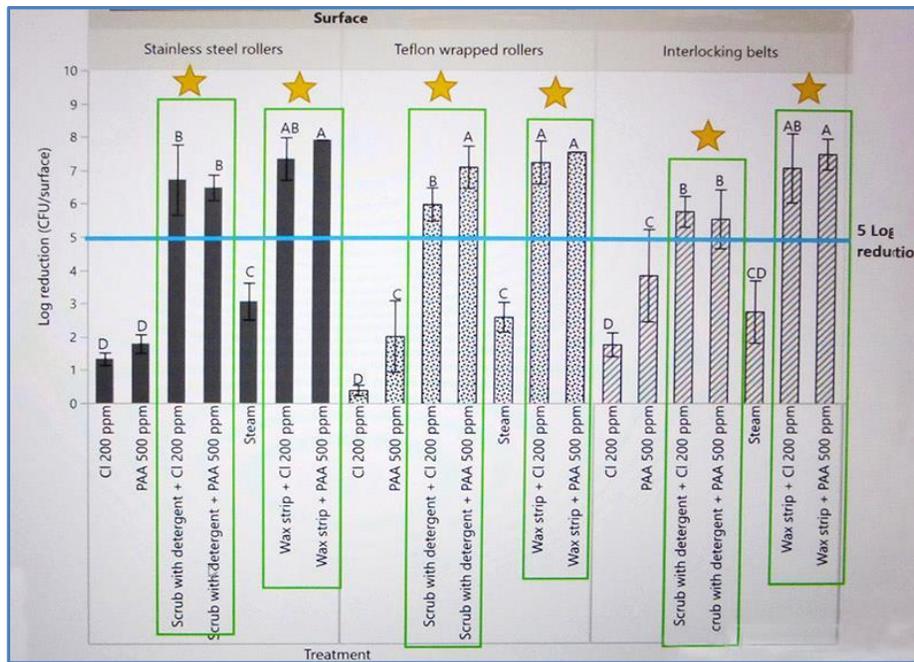
Otro aspecto que debe ser incluido en la revisión de correcciones se refiere a los planes de limpieza y sanitización y su verificación, especialmente cuando hay tanta oferta de nuevos productos, y a veces, sin evidencia completa de su acción.

Una investigación reciente en Estados Unidos, demostró que incluso los sanitizantes de mayor poder (Cloro, peracético) alcanzan una reducción de microorganismos que alcanza los valores considerados efectivos en la regulación de FDA para sanitizantes, solamente cuando:

- a) Se usan en conjunto con la acción de cepillado de las superficies, y
- b) Los equipos posteriores a la zona de encerado de fruta han sido tratados con detergentes adecuados para remover los restos de cera.

La siguiente imagen resume el resultado de la investigación señalada:

- En la parte superior se indican las tres tipos de superficies tratadas: Rodillos de acero inoxidable, rodillos recubiertos con teflón y transportadora de interlock.
- El eje Y muestra la tasa de reducción bacteriana: Mientras más alto, mejor.
- El eje X muestra los 7 tratamientos aplicados a cada superficie. En todos los casos fueron cloro a 200ppm, ácido peracético a 500 ppm y luego cada uno de ellos más un cepillado con detergente y cada uno de ellos luego de un tratamiento con un producto para eliminar ceras, llamado wax strip. Por separado, un tratamiento de sólo vapor.
- Con ello, cada superficie ensayada tiene siete barras con resultados.



Para todas las superficies testeadas se aprecia que la más alta reducción se obtiene con el uso de cloro o ácido peracético luego de un tratamiento para la eliminación de las ceras en las superficies.

Le sigue el uso de cloro o ácido peracético luego de aplicación previa de un detergente con cepillado. En ambos casos, la tasa de reducción bacteriana supera 5 log. El uso de los desinfectantes solos está por debajo de ese valor.

Se recomienda usar un producto eliminador de grasas en toda la línea posterior al proceso de encerado.

La bacteria utilizada como patrón fue *Listeria inocua*.

Fuente: Ruiz Llacsahuanga et al. Prevalence of *Listeria* species on food contact surfaces in Washington state apple packing houses. *Appl. Environ. Microbiol. Am Soc Microbiol.* 87:e 02932-20

Este boletín es elaborado por el Comité de Inocuidad de ASOEX
Para consultas, dirigirse al Secretario Ejecutivo del Comité,
Editor: Sr. Ricardo Adonis, e-mail: radonis@fdf.cl