



Facultad de Ciencias Veterinarias

-UNCPBA-

Desarrollo de un plan de limpieza y desinfección para una fábrica de helados

Maciel, Pablo; Pena, Miguel; Bruschi, Julieta

Agosto, 2017

Tandil

Desarrollo de un plan de limpieza y desinfección para una fábrica de helados

Tesis de la Carrera de Licenciatura en Tecnología de los Alimentos, presentada como parte de los requisitos para optar al título de grado de Licenciado del estudiante: Pablo Adrián Maciel.

Directora: Méd. Vet. Julieta Bruschi.

Codirector: Méd. Vet. Miguel Pena.

Evaluador: Ing. Agr. M. Sc. Diego Civit.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer al Departamento de Tecnología y Calidad de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

A mi Directora de Tesis Julieta Bruschi, quien puso lo mejor de sí para que el trabajo se lleve a cabo de la mejor manera.

A la fábrica de helados, por el espacio otorgado así como también a mi Tutor Miguel Pena, por la predisposición para conmigo y con el trabajo.

A mi familia, principalmente, a mi papá, mamá, hermana y abuela, ya que con su gran apoyo y esfuerzo fueron los responsables de que se pudiera llevar a cabo este trabajo.

A mis amigos, atentos durante todo este transcurso a cada paso que daba.

¡Muchas gracias a todos!

Resumen

Los helados son productos obtenidos por mezclado y congelado de mezclas líquidas constituidas fundamentalmente por leche, derivados lácteos, agua y otros ingredientes. En el siglo XVII comienza su venta masiva y se sientan las bases para la aparición de las modernas heladerías. La aplicación de un programa de limpieza y desinfección en los establecimientos elaboradores de alimentos es fundamental para mantener adecuadas condiciones higiénico-sanitarias y así prevenir la contaminación de los alimentos y su deterioro. La contaminación aumenta los riesgos asociados a la salud pública, mientras que los alimentos deteriorados causan olores y sabores desagradables para los consumidores y conllevan a un aumento de los reclamos y a una reducción de las ventas. Por este motivo surge la necesidad de diseñar un plan de limpieza y desinfección para una heladería, detallando todas sus etapas para ponerlo en marcha en la empresa. Se redactaron todos los procedimientos que los operarios deben seguir para realizar un correcto saneamiento de todas las instalaciones, equipos y elementos laborales de los distintos sectores de la planta. Se indicó, para cada procedimiento, los materiales a utilizar, los responsables, las temperaturas utilizadas y tiempos de contacto requeridos para que actúen los detergentes y desinfectantes. Además, se especificó el método y frecuencia del monitoreo para corroborar el cumplimiento de los procedimientos y su eficacia. Por último se señalaron las acciones correctivas a seguir en caso de que el monitoreo presente un resultado no aceptable, los registros que se deben llevar y la frecuencia con la que se verificará el programa mediante un auditor externo. Con este diseño la empresa contará con una herramienta eficaz para asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos.

Palabras clave: programa de saneamiento; helados; calidad.

Índice

| | |
|---|----|
| 1 - Introducción..... | 1 |
| 2 - Objetivo..... | 3 |
| 3 - Marco teórico..... | 4 |
| 3.1 - Helados: Características generales..... | 4 |
| 3.2 - Proceso de elaboración de helados..... | 4 |
| 3.3 - Definiciones..... | 6 |
| 3.4 - Programa de limpieza y desinfección: Importancia..... | 8 |
| 3.5 - Limpieza..... | 8 |
| 3.5.1 - Importancia y tipos de residuos..... | 8 |
| 3.5.2 - Procedimientos y tipos de limpieza..... | 9 |
| 3.5.3 - Detergentes..... | 11 |
| 3.6 – Desinfección y tipos de desinfectantes..... | 12 |
| 4. Materiales y métodos..... | 15 |
| 5. Resultados..... | 17 |
| 5.1 Objetivo..... | 17 |
| 5.2 Alcance..... | 17 |
| 5.3 Documentación de referencia..... | 17 |
| 5.4 Equipo responsable..... | 17 |
| 5.5 Desarrollo..... | 18 |
| 5.6 Monitoreo..... | 59 |
| 5.7 Acciones correctivas..... | 61 |
| 5.8 Registros..... | 61 |
| 5.9 Verificación..... | 62 |
| 6. Conclusión..... | 63 |
| 7. Bibliografía..... | 64 |

1- Introducción

Los helados son productos obtenidos por mezclado congelado de mezclas líquidas constituidas fundamentalmente por leche, derivados lácteos, agua y otros ingredientes (CAA, Cap. 12, Art 1074). Mucho antes de la era cristiana, en China y otras regiones asiáticas se tomaban bebidas enfriadas con nieve. En el siglo XVII con la incorporación de azúcar y la adición de sal al hielo utilizado de modo de prolongar su vida útil, comenzó la venta masiva al público, sentando las bases para la aparición de las modernas heladerías (Di Bartolo, 2005).

En un establecimiento de elaboración de alimentos es imprescindible la correcta aplicación de un Programa de Limpieza y Desinfección para mantener adecuadas condiciones higiénico-sanitarias y así prevenir las contaminaciones de los alimentos por las superficies que contactan directamente con éstos (Torres *et al.*, 2002). Un programa de limpieza y desinfección es un conjunto de actividades encaminadas a disminuir la suciedad y carga microbiana presente en las instalaciones, utensillos, equipos y personal implicado en el proceso (Albarracín y Carrascal, 2005). La limpieza se define como la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables, mientras que la desinfección es la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos (FAO/OMS, 1997).

El programa incluye la elaboración de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que son aquellos procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento (Decreto 4238/68 – Numeral 1.3.2). Todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento (Decreto 4238/68 – Numeral 31.2).

Si el programa no es bien implementado, los alimentos pueden ser contaminados con microorganismos que causan enfermedades de transmisión alimentaria, aumentando los riesgos asociados a la salud pública. También aumenta la proliferación de microorganismos alterantes, que provocan el deterioro de los alimentos. Los alimentos deteriorados causan olores y sabores desagradables para los consumidores y conllevan a un aumento de los reclamos y a una reducción de las ventas (Marriott y Gravani, 2006).

Como resultado de esta tesis, la fábrica de helados dispondrá de un plan completo con todos los procedimientos de limpieza y desinfección a realizar para prevenir la contaminación de los productos finales y el deterioro de su calidad.

2- Objetivo

Diseñar un plan de limpieza y desinfección para una fábrica de helados de la provincia de Buenos Aires.

3- Marco teórico

3.1- Helados: Características generales

Con la denominación de helados, se entienden los productos obtenidos por mezclado congelado de mezclas líquidas constituidas, fundamentalmente, por leche, derivados lácteos, agua y otros ingredientes, con el agregado de los aditivos autorizados por el artículo 1075 del Código Alimentario Argentino. Serán considerados como ingredientes las siguientes materias alimenticias: agua potable; leche fluida, evaporada, condensada o desecada (entera, parcialmente descremada o descremada); crema de leche; manteca; huevo y/o yemas (frescos, congelados o en polvo); miel; edulcorantes nutritivos; dulce de leche; yogurt; frutas (frescas, secas, confitadas, pulpas, jugos); jarabes; dulces; productos fruitivos (cacao y/o chocolate, malta, café); bebidas fermentadas y alcohólicas; granos o semillas y otros productos que autorice la autoridad sanitaria competente (CAA, Cap. 12, Art 1074).

Por ser una mezcla de alimentos de alta calidad, son considerados como una importante fuente de proteínas, vitaminas, azúcares diversos (sacarosa, glucosa, etc.) y sales minerales como calcio, sodio, magnesio, potasio, fósforo, etc. Además poseen grasas neutras provenientes de la leche.

3.2- Proceso de elaboración de helados

- Mezcla de ingredientes:

Los ingredientes son agregados a una tina que puede ser calefaccionada mediante una “camisa” de agua caliente y un agitador con velocidad variable, de modo de mezclar los mismos a la temperatura y con la energía adecuada para mejorar la disolución y dispersión de los componentes.

- Homogeneización:

El proceso de homogeneización consiste en dividir finamente los glóbulos de materia grasa de la mezcla para evitar que se forme una capa de nata. Se

utilizan homogeneizadores que consisten en una bomba que obliga a la mezcla a pasar por una ranura estrecha a alta velocidad haciendo que los glóbulos de grasa se deformen y se rompan.

- **Pasteurización:**

Consiste en someter a la mezcla a la acción del calor para destruir microorganismos patógenos que pueden transmitir enfermedades a los consumidores. En la producción de helados se aplica generalmente una temperatura de 75°C durante 20 segundos. Luego se enfría rápidamente la mezcla a 4 o 5°C para impedir la multiplicación de las células sobrevivientes.

Para grandes volúmenes de producción se utiliza un sistema continuo de pasteurización. En general muchas compañías ofrecen unidades compactas de preparación de la mezcla, homogeneización, pasteurización y enfriado. Están compuestas por tinas para la preparación de la mezcla, bombas de transferencia que hacen circular la mezcla hacia el homogeneizador y un intercambiador de calor a placas para la pasteurización y enfriamiento. Toda la transferencia de calor se realiza a través de la superficie de las placas, por una cara circula la mezcla y por la otra el líquido de calentamiento o enfriamiento.

- **Maduración:**

Una vez que la mezcla ha sido pasteurizada es conducida, a una temperatura de 4 o 5°C, a los tanques de maduración por un período de entre 5 hasta 24 horas. Dicho tiempo es fundamental para obtener beneficios que le otorgarán al helado mejores características organolépticas.

- **Congelación:**

En esta etapa se realiza la incorporación de aire por agitación vigorosa de la mezcla y se produce la congelación rápida del agua de la misma. En heladerías de tipo medio se utilizan fabricadoras continuas donde por un extremo ingresa

la mezcla madurada y por otro sale el helado terminado. El ingreso es a 5°C y sale a -6/-10°C, dependiendo del tipo de helado.

- **Agregado de frutas, dulces o salsas:**

Para el agregado de frutas, dulces o salsas se utilizan dispensadoras mecánicas y neumáticas que las dosifican a medida que sale el helado del congelador.

- **Envasado:**

Para el helado a granel se utilizan baldes de plástico pudiéndolos volver a utilizarlos luego de una limpieza y desinfección adecuada. El llenado es manual, directamente a la salida de la fabricadora.

Los helados con destino a supermercados, kioscos, etc., se envasan mediante dosificadoras automáticas.

- **Endurecimiento:**

Se congelan a -23°C depositándolos en cámaras frigoríficas a -30/-40°C (Di Bartolo, 2005).

3.3 Definiciones

Programa de limpieza y desinfección: Conjunto de actividades encaminadas a disminuir la suciedad y carga microbiana presente en las instalaciones, utensilios, equipos y personal implicado en el proceso (Albarracín y Carrascal, 2005).

Limpieza: Eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables (FAO/OMS, 1997).

Desinfección: Es la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento (FAO/OMS, 1997).

Saneamiento: Involucra las operaciones de limpieza y desinfección (Alderete *et al.*, 2015).

Detergente: Es toda sustancia que sola o mezclada, reduce los requerimientos de trabajo en el proceso de limpieza (Sapag Hagar, 1976).

Desinfectantes: son agentes que eliminan casi todos los microorganismos viables aunque no necesariamente las esporas bacterianas (Marriott y Gravani, 2006).

Inocuidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan (FAO/OMS, 1997).

Alimento contaminado: Aquel que contenga agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal y componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas por exigencias reglamentarias (CAA, Cap. 1, Art. 6.6).

Alimento alterado: El que por causas naturales de índole física, química y/o biológica o derivadas de tratamientos tecnológicos inadecuados y/o deficientes, aisladas o combinadas, ha sufrido deterioro en sus características organolépticas, en su composición intrínseca y/o en su valor nutritivo (CAA, Cap. 1, Art. 6.5).

3.4 Programa de limpieza y desinfección: importancia

En un establecimiento de elaboración de alimentos es imprescindible la correcta aplicación de un Programa de Limpieza y Desinfección para mantener adecuadas condiciones higiénico-sanitarias y así prevenir las contaminaciones de los alimentos por las superficies que contactan directamente con estos (Torres *et al.*, 2002). El mantenimiento de la higiene es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos (Alderete *et al.*, 2015).

Si el programa no es bien implementado, los alimentos pueden ser contaminados con microorganismos que causan enfermedades de transmisión alimentaria, aumentando los riesgos asociados a la salud pública. También aumenta la proliferación de microorganismos alterantes, que provocan el deterioro de los alimentos. Los alimentos deteriorados causan olores y sabores desagradables para los consumidores y conllevan a un aumento de los reclamos y a una reducción de las ventas.

Un programa de sanitización efectivo puede mejorar la calidad del producto y aumentar su vida útil debido a que la población microbiana es reducida (Marriott y Gravani, 2006). Además, aumenta la vida útil, eficiencia y nivel de funcionamiento de los equipos y reduce la contaminación por plagas (Herrera Dobroski y Troyo Chaves, 2011).

3.5 Limpieza

3.5.1 Importancia y tipos de residuos

La limpieza se lleva a cabo para eliminar todos los materiales indeseables (restos de alimentos, costras, grasa, etc.) de las superficies de la planta, del equipo de elaboración y de los utensillos (Huss, 1997). También se define como la eliminación de toda materia orgánica e inorgánica de las superficies.

Al quitar la suciedad y residuos de alimentos, estamos eliminando el medio que contiene los nutrientes y el ambiente propicio para la multiplicación de microorganismos. Asimismo, se evita la acumulación de residuos de alimentos que pueden descomponerse y convertirse en un lugar de contagio de insectos

o roedores, los cuales a su vez, son portadores de una gran cantidad de microorganismos (Herrera Dobroski y Troyo Chaves, 2011).

Los tipos de residuos a eliminar en las plantas de alimentos serán principalmente los siguientes:

- Materia orgánica, como proteínas, grasas y carbohidratos. Estos se eliminan más eficazmente con detergentes fuertemente alcalinos (en especial la soda cáustica, (NaOH). Además, se sabe que la combinación de detergentes ácidos (en especial ácido fosfórico) y tensoactivos no iónicos es eficaz contra la materia orgánica.
- Materia inorgánica, como las sales de calcio y otros metales. Además, en las incrustaciones superficiales duras, formadas por la deposición de sales en tinajas en los procesos de elaboración de leche, las sales quedan incrustadas con residuos de proteínas. Estas sales se eliminan más eficazmente con productos de limpieza ácidos.
- Las biopelículas, formadas por bacterias, hongos, levaduras y algas pueden eliminarse con productos de limpieza que son eficaces contra la materia orgánica (Huss, 1997).

3.5.2 Procedimientos y tipos de limpieza

Generalmente la limpieza se realiza manualmente o de forma automática, mediante el sistema de limpieza Clean In Place (CIP) (limpieza en el sitio, por sus siglas en inglés) (Johns, 1991).

Etapas básicas del proceso de limpieza manual:

- Preparación o prelimpieza: Antes de utilizar el producto de limpieza, se debe realizar un procedimiento de eliminación de la mayor parte de los restos de alimentos mediante cepillado, raspado u otra operación similar. Además, todas las superficies deberán prepararse para la utilización de los productos de limpieza mediante una operación de enjuagado previo, preferiblemente con agua fría que no coagula las proteínas.

- Operación de limpieza: Se aplica el producto de limpieza utilizando energía mecánica (ej. presión y cepillos) según sea necesario. La mayoría de los productos de limpieza trabajan más rápida y eficazmente a temperaturas altas, por lo tanto puede ser beneficioso limpiar a una temperatura alta. A menudo, la limpieza se realiza a 60 – 80°C (Huss, 1997).
- Enjuague: Para eliminar los residuos dejados tras la limpieza. La operación de limpieza soltará toda la suciedad fijada por almidón, grasa, resinas o proteína. Esta suciedad se mantiene en suspensión en el agua de limpieza, junto con detergente y otros residuos. El enjuague con agua limpia elimina estos residuos de forma que no vuelvan a depositarse sobre los artículos limpios (Johns, 1991).

La eficacia de los procedimientos de limpieza depende de la calidad del agua, del tipo y la cantidad de material a eliminar, de las propiedades físicas y fisicoquímicas del producto de limpieza, la concentración del mismo, de la temperatura utilizada, del tiempo de exposición del detergente y de la energía mecánica aplicada (Huss, 1997).

Etapas de la limpieza CIP:

El sistema de limpieza CIP consiste en hacer circular soluciones químicas y enjuagues de agua por medios mecánicos dentro y sobre las superficies a limpiar sin desarmar el equipo durante la limpieza.

La operación inicia con un pre-enjuague de 5 o 6 minutos, a temperatura ambiente. La etapa de recirculación con un álcali o detergente alcalino (generalmente hidróxido de sodio) es la primera etapa de limpieza y se realiza para remover carbohidratos, proteínas y las grasas fundidas por acción del calor. El tiempo de recirculación varía de 15 minutos a una hora, pudiendo ser reducido potencialmente con la ayuda de temperaturas o concentraciones de

detergente más altas. Un enjuague con agua posterior a dicha etapa, remueve todos los residuos del álcali y suciedad desprendidos de la superficie.

La siguiente etapa del sistema CIP consiste en la recirculación de ácido. Esta etapa es opcional ya que si se utilizó una sustancia alcalina potente, esta etapa resulta innecesaria. El ácido neutraliza los residuos de álcali y remueve incrustaciones de minerales tales como residuos de aguas duras, leche, cerveza y oxalato de calcio. Los depósitos de minerales son producidos cuando el agua dura es calentada. De manera similar, el calcio contenido en la leche forma incrustaciones cuando es calentada. Las formulaciones pueden tener ácido fosfórico o ácido nítrico. Un segundo enjuague se realiza con el objetivo de eliminar residuos de la sustancia ácida.

Otra etapa del sistema CIP, implica la utilización de agentes sanitizantes para realizar la desinfección. Un agente muy útil es el ácido peracético. Finalmente se realiza enjuague final con agua fría para remover el desinfectante (Morales Rodríguez *et al.*, 2014).

3.5.3 Detergentes

Los detergentes tienen dos propiedades fundamentales: reducen la tensión superficial del agua y suspenden o emulsionan la grasa y la suciedad. La tensión superficial impide que el agua sea capaz de arrastrar la grasa (Johns, 1991).

La mayoría de los detergentes compuestos contienen sustancias activadoras de superficie que reducen la tensión superficial del agua, estimulando la penetración de la solución detergente en los depósitos de suciedad y dando lugar a la desintegración de las partículas en otras más pequeñas fácilmente dispersables (emulsificación en caso de aceites y grasas).

Su poder humectante deriva de agentes tensoactivos. Los hay iónicos, no iónicos y anfóteros. Los iónicos pueden ser aniónicos (jabones, alquilsulfatos, etc.) o catiónicos (alquilaminas, derivados de amonio cuaternario, etc.). Entre los no iónicos encontramos los derivados de condensación del óxido de etileno,

esteres de sorbitol, etc., mientras que los anfóteros presentan simultáneamente varios grupos aniónicos y catiónicos (Sapag Hagar, 1976).

También contienen agentes secuestradores tales como fosfatos, los cuales fijan los iones de calcio presentes en aguas duras, permitiendo que los surfactantes sean más eficaces (Johns, 1991).

Tipos de detergentes

- Fuertemente alcalinos: Tienen elevado poder disolvente. Se formulan a base de hidróxido de sodio. Son efectivos para remover las grasas y materiales proteicos. Deben manejarse con gran cuidado y por personal especializado. Pueden emplearse por el método CIP, es decir, por circulación en circuito cerrado.
- Suavemente alcalinos: Son mucho menos corrosivos. Contienen álcalis como carbonato tetrasódico y fosfato trisódico, entre otros. Llevan agentes secuestrantes fosfatados y tensoactivos del tipo alquilurilsulfonato.
- Fuertemente ácidos: Deben manejarse con mucho cuidado por personal especializado. Pueden contener ácido sulfúrico, nítrico o fosfórico junto con un inhibidor de corrosión. Eliminan los precipitados causados por aguas duras y los de Ca y Mg causados por los limpiadores alcalinos o fosfatos como el oxalato de cálcico. Se les adiciona agentes humectantes (Sapag Hagar, 1976).

3.6 Desinfección y tipos de desinfectantes

La desinfección es el proceso que consiste en eliminar microorganismos mediante el uso de desinfectantes químicos o agentes físicos.

Para que sea eficaz, se debe proceder a una buena limpieza antes de aplicar los productos químicos. La presencia o no de materia orgánica es un factor preponderante que determina el éxito de cualquier operación de desinfección, pues esta materia diluye y neutraliza rápidamente las sustancias químicas

biocidas (Kahrs, 1995). Otros factores importantes son el tipo y concentración del desinfectante utilizado, el tiempo de contacto del mismo y la temperatura utilizada (Rutala, 1996).

El procedimiento adecuado de desinfección incluye los siguientes pasos:

- Desinfección mediante desinfectantes químicos.
- Eliminar el desinfectante con agua después del tiempo de contacto adecuado (Huss, 1997).
- Secado: Es necesario porque los objetos húmedos tienden a atraer a las bacterias. También se adhiere el polvo a estos objetos y el agua actúa como un medio para la transferencia y el crecimiento bacteriano (Johns, 1991).

Los productos químicos más comúnmente utilizados en la desinfección son:

- El cloro y sus compuestos: El cloro, es uno de los desinfectantes más eficaces y más utilizados. Se presenta en varias formas, como por ejemplo: las soluciones de hipoclorito sódico, las cloraminas y otros compuestos orgánicos que contienen cloro (Huss, 1997). Se encuentran fácilmente, son baratos, tienen un amplio espectro antimicrobiano y representan un riesgo mínimo para el medio ambiente. Cuando se pone en solución, el cloro (que es un agente oxidante) reacciona inmediatamente a los iones metálicos, a varios radicales y a la materia orgánica. Al terminarse esta reacción, la cantidad de cloro que sigue activa, rápidamente interactúa con los agentes patógenos (Kahrs, 1995).
- Ácidos Orgánicos: Son toxicológicamente seguros y biológicamente activos. Destruyen los microbios al penetrar y romper las membranas celulares, disociando la molécula de ácido y, en consecuencia, acidificando el interior de la célula. Son usados en sistemas de limpieza CIP. Los que se utilizan con mayor frecuencia son el ácido acético, peracético, láctico, propiónico y fórmico (Marriott y Gravani, 2006).

Tienen un amplio efecto antimicrobiano y pierden su actividad más fácilmente que otros esterilizantes en presencia de materia orgánica (Huss, 1997).

- **Peróxido de hidrógeno:** Tiene una potente actividad antimicrobiana contra bacterias, virus, hongos y esporas bacterianas. En soluciones con una concentración de entre 3 y 6% son eficaces contra los biofilms. Además, puede utilizarse en todo tipo de superficies, equipos, pisos y drenajes, paredes y otras áreas donde existe contaminación (Marriott y Gravani, 2006). Actúan por oxidación y pueden aplicarse en soluciones diluidas, solas o mezcladas. En presencia de sustancias orgánicas pierden su actividad (Huss, 1997).
- **Compuestos de amonio cuaternario:** Son desinfectantes eficaces, no tóxicos y biodegradables. Aún cuando están en contacto con aguas duras y/o con un poco de materia orgánica, muestran un amplio espectro de actividad antibacteriana, fungicida, antivírica y esporicida (Kahrs, 1995). Estos compuestos incluyen entre otros al cloruro de benzalconio y al ser utilizados no irritan la piel ni son corrosivos (Marriott y Gravani, 2006).

La desinfección también puede efectuarse por agentes físicos como el calor y la radiación ultravioleta (Huss, 1997).

4- Materiales y métodos

El trabajo se realizó en una fábrica de helados ubicada en la provincia de Buenos Aires debido a que la empresa no contaba con un plan escrito de limpieza y desinfección bien detallado para ser implementado en la planta.

La fábrica cuenta con 18 sectores y 11 empleados. Se encuentra en la zona urbana, separada correctamente de las viviendas y con un acceso pavimentado. Las características constructivas del establecimiento son adecuadas para una correcta higiene y se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento.

Para realizarlo se siguió la siguiente estructura:

- **Objetivo:** Primero se Indicó la finalidad del plan.
- **Alcance:** Se determinó lo que abarcó el plan.
- **Documentación de referencia:** Aquí se nombró la norma que se utilizó como referencia para realizar el plan.
- **Equipo responsable:** Se designó con nombre, apellido y cargo; el responsable general y los de cada procedimiento en particular.
- **Desarrollo:** Se identificaron todos los sectores de la planta y se describieron todas las instalaciones, los equipos y los elementos laborales que poseen cada uno de ellos. Luego se redactaron los POES, detallando en los mismos qué instalaciones, equipos y elementos laborales de la fábrica se incluirán en la limpieza y desinfección, la frecuencia de realización, los responsables, cómo se va a realizar y con qué.
- **Monitoreo:** Dentro de los alcances se planteó el desarrollo de un plan de monitoreo para corroborar si los procedimientos se cumplen de acuerdo a lo establecido en el plan. Se deberá realizar mediante el método organoléptico sensorial (vista, tacto, olfato), que consiste en efectuar observaciones sobre los equipos, utensilios e instalaciones, mediante dichos sentidos. Este monitoreo incluyó también el método de análisis

de superficie por hisopo, debiendo realizar recuentos de microorganismos aerobios mesófilos y de coliformes totales. Dicho método se deberá ejecutar en los equipos en contacto directo con los alimentos y al personal. Los resultados obtenidos en los recuentos deben compararse con valores de referencia para conocer si son aceptables o inaceptables. Se incluyó también la frecuencia y el responsable de realizar ambos métodos.

- Acciones correctivas: Se indicaron las acciones que se deben seguir, en base a las POES planteadas anteriormente, cuando los resultados del monitoreo son inaceptables.
- Registros: Se deben llevar registros de monitoreo, acciones correctivas y verificación. Se señaló la información que deben contener.
- Verificación: Por último se determinó como debe ser la verificación para corroborar que el programa se lleve a cabo de acuerdo al plan escrito. Se debe efectuar mediante una auditoría interna, llevada a cabo por un auditor externo contratado por la empresa.

5- Resultados

5.1- Objetivo

Establecer los procedimientos para la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y elementos laborales de manera tal que aseguren adecuadas condiciones higiénico – sanitarias antes, durante y después de los procesos de elaboración con el fin de obtener alimentos higiénicos e inocuos.

5.2- Alcance

El plan abarcó todas las instalaciones, equipos y elementos laborales de todos los sectores de la fábrica de helados.

5.3- Documentación de referencia

El plan se diseñó en base a la norma número 14203:2013 del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), titulada “Alimentos. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). Guía de aplicación”.

5.4- Equipo responsable

| Nombre y Apellido | Cargo | Responsabilidades |
|-------------------|---|--|
| Marcelo Ferraguti | Director general | Responsable General |
| Diego Pascal | Jefe de producción | Descriptas en cada procedimiento en particular |
| Mónica Gómez | Operario de sala de postres 1 | |
| Laura Díaz | Operario de sala de postres 2 | |
| Jorge Nadur | Operario de sala de elaboración 1 | |
| Lucas García | Operario de sala de elaboración 2 | |
| Pablo Escala | Operario que realiza la mezcla | |
| Julieta Di Marco | Operario de limpieza | |
| Oscar Molina | Op. de sala de limp. y desinf. de elementos laborales | |

5.5- Desarrollo

Tabla 1: Sectores de la fábrica con sus respectivas instalaciones, equipos y elementos laborales.

| Sectores | Equipos | Elementos laborales | Instalaciones |
|---------------------|--|--|--|
| Sala de postres | Máquina bañadora de chocolate, chocolatera, palitera, envasadora de palitos, freezer. | Mesas de trabajo, espátulas, cuchillos, tazas, jarros, táperes, colador, varillas de batidora eléctrica, fuentes, mangas reposteras, manteles individuales, soportes de palitos. | Puerta, tronera, mesada, pileta de lavado, desagüe, pisos de cerámico, paredes azulejadas, ventanas, techos, luminarias, paredes sin azulejar. |
| Sala de elaboración | Tinas de maduración, circuito (tinas de cocción, bomba, filtros, homogeneizador, intercambiador de calor de placas), fabricadora dual, fabricadora 750, dispensadora neumática, dispensadora mecánica, dosificadora. | Moldes, bandejas, canastos, baldes, tapas de baldes, mesas de trabajo, espátulas, varilla mezcladora, balanza. | Puertas, mesada, pileta de lavado, piso de cemento alisado, desagües, paredes azulejadas, ventanas, techo, luminarias, paredes sin azulejar. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Cámaras de congelación (4) | _____ | _____ | Piso, puertas, cortinas de PVC, paredes, techo, luminarias, estantes. |
| Sala de lavado y desinfección de elementos laborales | Máquina lavadora de envases, bandejas y moldes. | Tarros grandes de plástico para transportar los moldes sucios. | Mesada, pileta de lavado, desagüe, batea, piso, ventanas, puertas, techo, luminarias, paredes. |
| Depósito de materias primas | _____ | _____ | Pisos, puerta, techo, paredes, luminarias. |
| Depósito de aditivos e ingredientes | _____ | _____ | Piso, puerta, techo, paredes, luminarias. |
| Depósito de envases | _____ | _____ | Pisos, puerta, techo, paredes, luminarias. |
| Depósito de productos de limpieza y desinfección | _____ | _____ | Piso, puerta, techo, paredes, luminarias. |
| Pasillos de comunicación | _____ | _____ | Pisos, puertas, cortina PVC, paredes, techo, luminarias. |

| | | | |
|----------------------|-------|-------|--|
| Depósito de residuos | _____ | _____ | Piso, contenedores, puerta, paredes, techo, luminarias. |
| Vestuario | _____ | _____ | Piso, escaleras, paredes, techo, luminarias. |
| Oficina | _____ | _____ | Pisos, mesas, sillas, ventanas, puertas, escritorio, paredes, techo, luminarias. |
| Sanitarios (2) | _____ | _____ | Pisos, grifos, inodoros, mingitorios, pileta de lavado, ventanas, puertas, paredes, techo, luminarias. |
| Comedor | _____ | _____ | Pisos, mesa, sillas, banco, paredes, luminarias, techo. |

En el plan también se incluyó el tanque de agua y los elementos de limpieza.

Materiales:

Abastecimiento de agua potable cumpliendo los parámetros establecidos en el Código Alimentario Argentino.

Escoba, pala, cepillos, plumero escobillón, cepillo de mango largo, espátula, escurridor de piso, trapo.

Detergentes y desinfectantes detallados a continuación:

Tabla 2: Detergentes y desinfectantes utilizados

| Producto | Principio Activo | Responsable de diluciones |
|---|--|--|
| Detergente limpiador multiuso | Mezcla de tensioactivos no iónicos y aniónicos, con alcoholes y álcalis desengrasantes | Operario de sala de postres y de sala de elaboración |
| Limpiador alcalino líquido (Para CIP) | Hidróxido de sodio (40%) | Jefe de producción |
| Limpiador desincrustante ácido (Para CIP) | Ácido nítrico (35%) y ácido fosfórico (5-10%) | Jefe de producción |
| Limpiador para Sanitarios | Ácido cítrico, sal de amonio cuaternaria, isopropanol, xilensulfonato de sodio | Operario de limpieza |
| Limpiador para manos | Tensioactivo no iónico, tensioactivo aniónico, Paraclorometaxilenol (2500ppm) | _____ |
| Lavandina | Hipoclorito de sodio (55%) | Operario de sala de postres y de sala de elaboración |
| Desinfectante 2 | Cloruro de benzalconio (10%) | Jefe de producción |
| Desinfectante 3 (Para CIP) | Ácido peracético (15-30%), ácido acético (15-30%) y peróxido de hidrógeno (15-30%) | Jefe de producción |

Los productos de limpieza y desinfección están aprobados por la autoridad sanitaria. Los certificados de aprobación, las fichas técnicas y las hojas de seguridad de los mismos se encuentran en la empresa.

Sala de postres

Equipos:

Bañadora de chocolate:

Frecuencia: Post – operacional.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Desatornillar los tornillos de la caja posterior y quitar el recipiente que contiene el chocolate a bañar. Vaciar el recipiente y quitar el chocolate adherido con agua caliente y una espátula. Retirar restos de chocolate de: la rueda circular, la tolva que genera la cascada para el baño, la superficie externa de la máquina y de la mesa que sostiene a la máquina.
- Preparar solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (70°C) colocando 125 ml del mismo en balde de 5 litros de agua (dilución 1:40). Aplicar a las partes mencionadas de la máquina, frotando con una esponja. Dejar actuar unos minutos y luego enjuagar con agua.
- Aplicar desinfectante 2 con spray (dilución 1:100). Frotar con esponja limpia sobre todas las partes mencionadas y dejar actuar 15 minutos. Enjuagar con agua. Secar con rejilla.
- Volver a colocar el recipiente contenedor y atornillar los tornillos de la caja posterior. Luego encender la máquina nuevamente para quitar con una espátula el chocolate adherido a toda la superficie de la cinta transportadora.

- Seguir los mismos procedimientos de limpieza y desinfección ya mencionados, para la cinta transportadora.

Chocolatera:

Frecuencia: Post – operacional.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Desagotarla y retirar restos de chocolate con espátula.
- Preparar solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (70°C) colocando 125 ml del mismo en balde de 5 litros de agua (dilución 1:40). Frotar con cepillo y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua.
- Aplicar desinfectante 2 con spray (dilución 1:100). Frotar con esponja limpia y dejar actuar 15 minutos.
- Enjuagar con agua y secar con rejilla.

Palitera:

Frecuencia: Post – operacional.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Lavar en la piletta de lavado con agua caliente (70°C), los moldes y tapas de los mismos.
- Preparar solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (70°C) colocando 125 ml del mismo en balde de 5 litros de agua (dilución 1:40). Aplicar frotando con un cepillo sobre los moldes, tapas de los mismos, bordes de batea, desmoldador, chapa de decantación de desmoldador y superficie externa. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua.
- Utilizar la solución de desinfectante 2 previamente diluida por el jefe de producción (Dilución 1:100). Aplicar sobre las partes mencionadas

anteriormente, pulverizándolas con spray y luego frotándolas con una esponja limpia. Dejar actuar 15 minutos.

- Enjuagar con agua.
- Secar con rejilla.

Envasadora de palitos:

Frecuencia: Post – operacional.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Preparar solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (70°C) colocando 125 ml del mismo en balde de 5 litros de agua (dilución 1:40). Limpiar la cinta transportadora y la superficie de la máquina con la misma, frotando con una esponja.
- Enjuagar con agua.
- Aplicar desinfectante lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con agua y secar con una rejilla.

Freezer:

Frecuencia: Semanal.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Desenchufar el freezer.
- Vaciar el freezer y preparar una solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (70°C) colocando 125 ml del mismo en balde de 5 litros de agua (dilución 1:40). Limpiar la superficie interna y externa. Frotar con cepillo y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua.

- Aplicar desinfectante lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.

Enjuagar con agua y luego secar con una rejilla.

Elementos laborales:

Mesas de trabajo, espátulas, cuchillos, tazas, jarros, táperes, colador, varilla de batidora eléctrica, fuentes, mangas reposteras, manteles individuales y soportes de palitos:

Frecuencia: Post-operacional y operacional (antes de cambiar el tipo de producto a elaborar)

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Enjuagar con agua caliente (30-45°C) para retirar restos de materia prima.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (70°C) colocando 125 ml del mismo en balde de 5 litros de agua (dilución 1:40). Aplicarla sobre los utensillos y las mesas de trabajo con una esponja. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua.
- Aplicar desinfectante lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con otra esponja limpia y dejar actuar 10 minutos. Luego enjuagar bien con agua y secarlos con una rejilla.

Instalaciones:

Puerta, tronera, mesada y pileta de lavado:

Frecuencia: Post - operacional.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Retirar de la pileta de lavado y la mesada restos de materia orgánica y otros residuos. Depositarlos en el cesto de residuos.

- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso colocando 83,3 ml del mismo en un balde de 5 litros de agua caliente (70°C). (dilución 1:60). Luego aplicar la solución con una esponja y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua, utilizando una manguera, hasta quitar todo residuo de detergente y luego hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso. Para la mesada y la pileta de lavado, dejar fluir el agua por la rejilla de la pileta de lavado.
- Preparar 5 litros de solución de lavandina con una dilución 1:20 (usar 250 ml de lavandina). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con agua, utilizando una manguera, y hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso. Para la mesada y la pileta de lavado, dejar fluir el agua por la rejilla de la pileta de lavado.
- Secar con una rejilla.

Desagüe:

Frecuencia: Post - operacional.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Lavar con chorro de agua caliente (70°C), utilizando una manguera. Levantar las rejillas y lavarlas de ambos lados.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Utilizar agua caliente (70°C). Luego aplicar la solución refregando con un cepillo. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua hasta quitar todo residuo de detergente y hacerla fluir por el desagüe.

- Preparar 10 litros de solución de lavandina con una dilución 1:20 (utilizar 500 ml de lavandina). Aplicarla con un cepillo sobre el desagüe y a ambos lados de las rejillas, dejando actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua y hacerla fluir por el desagüe.
- Colocar las rejillas.

Pisos de cerámico:

Frecuencia: Cada vez que termina la producción (post-operacional) y antes de cambiar el tipo de producto a elaborar (operacional).

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Retirar restos de materia prima (crocante, chocolate, crema, etc.) y otros residuos, por barrido y depositarlos con una pala en el cesto de residuos. Retirar con una espátula el chocolate adherido al piso y quitar con un cepillo la crema u otras materias primas derramadas.
- Humedecer con agua tibia (40°C) el piso del área a limpiar.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Utilizar agua caliente (70°C). Depositar la solución en el piso y frotar la superficie con una escoba. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua tibia (40°C) y luego retirarla, conduciéndola hacia el desagüe, con un escurridor de piso.
- Preparar 10 litros de solución de lavandina con una dilución 1:20 (utilizar 500 ml de lavandina). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. Dejar actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua tibia (40°C).
- Retirar el agua hacia el desagüe con escurridor de piso y secar la superficie con un trapo de piso.

Paredes azulejadas (hasta 2 m) y ventanas:

Frecuencia: Semanal.

Responsable: Operario sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso colocando 83,3 ml del mismo en un balde de 5 litros de agua caliente (70°C). (dilución 1:60). Luego aplicar la solución con una esponja y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua hasta quitar todo residuo de detergente y luego hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso.
- Preparar 10 litros de solución de lavandina con una dilución 1:20 (utilizar 500 ml de lavandina). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con agua y hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso.
 - Secar con una rejilla.

Techos, luminarias y paredes sin azulejar:

Frecuencia: Mensual.

Responsable: Operario de sala de postres.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Retirar con plumero escobillón polvo y suciedad.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar unos minutos. Utilizar escalera.
- Enjuagar con manguera. Retirar el agua por el desagüe.
- Preparar 10 litros de solución de lavandina con una dilución 1:20 (utilizar 500 ml de lavandina). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con manguera. Retirar el agua por desagüe.

- Prender el aire acondicionado y ventilar la sala para secar la superficie.

Sala de elaboración

Equipos:

Tinas de maduración:

Frecuencia: operacional y post-operacional

Responsable: operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección post-operacional:

- Retirar con agua caliente (70°C), utilizando manguera, los restos de crema. Controlar restos en roscas. Abrir la llave de boquilla y dejar decantar el agua reuniéndola en un balde para luego tirarla en el desagüe.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua caliente (dilución 1:40). Cepillar con un cepillo las paredes, pisos, los batidores, uniones de palas, boquillas y asiento interno del motor de las tinas. Dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar bien con agua y dejar decantar.
- Utilizar la solución de desinfectante 2 previamente diluida por el jefe de producción (Dilución 1:100). Aplicar a todas las partes de las tinas en forma de spray y fregar con una esponja. Dejar actuar como mínimo 15 minutos y luego enjuagar con agua.
- Secar todas las partes de las tinas con una rejilla.

Procedimiento operacional (luego de cada tachada):

- Retirar con agua caliente (70°C), utilizando manguera, los restos de crema. Controlar restos en roscas. Abrir la llave de boquilla y dejar decantar el agua reuniéndola en un balde para luego tirarla en el desagüe.



Figura 1. Tinas de maduración.

Circuito de mezclado, pasteurización, homogeneización y enfriamiento (tinas de cocción, bomba, filtros, homogeneizador e intercambiador de calor de placas):

Frecuencia: Pre-operacional, operacional y post-operacional.

Responsable: operario encargado de realizar la mezcla y cocción y jefe de producción (diluciones de limpiadores y desinfectantes).

Para este circuito se utilizará el método de limpieza CIP (Clean in place):

Procedimiento post-operacional (finalizada la producción):

- Antes de comenzar la limpieza CIP, retirar los restos de crema de las dos tinas de cocción enjuagando con una manguera con agua caliente y fregando con un cepillo. Abrir las llaves de boquilla de ambas y dejar decantar el agua por el desagüe.
- Cerrar ambas llaves. Llenar la primera tina de cocción con agua, (calentar a una temperatura de 85°C) y la segunda tina de cocción con 98 litros de agua con 2 litros de limpiador alcalino líquido (concentración 2%v/v). Calentarla también a 85°C.
- Abrir la llave de la primera tina de cocción y hacer recircular el agua caliente de la primera tina por todo el circuito durante 3 minutos. (utilizar una tubería de goma para depositar el agua que sale de las placas

intercambiadoras de calor a la tina nuevamente). Con la ayuda de la bomba, triplicar el caudal de producción para darle al flujo de agua la turbulencia necesaria para que se desprenda más suciedad. Una vez transcurrido el tiempo hacer fluir el agua por el desagüe. (Dicho procedimiento para recircular el agua y el aumento del caudal se repite para todos los enjuagues y ciclos de limpieza y desinfección).

- Abrir la llave de la segunda tina y recircular la solución con el limpiador alcalino durante 20 minutos. Los últimos 10 minutos recircular la solución a partir de la primera tina.
- Enjuagar con agua ambas tinas y dejar desagotar. Llenar una tina con agua a temperatura ambiente y recircular el agua durante 5 minutos para enjuagar el circuito.

Con una frecuencia de 2 veces a la semana hacer circular desincrustante ácido y un posterior enjuague siguiendo los siguientes dos ítems:

- Llenar una tina con 98,7 litros de agua a 40°C con 1,3 litros de limpiador desincrustante ácido (concentración 1,3%v/v). Hacer recircular la solución durante 10 minutos.
- Llenar la tina con agua a temperatura ambiente y hacerla circular durante 5 minutos para enjuagar el circuito y quitar el ácido.
- Llenar una tina con 99,6 litros de agua a temperatura ambiente con 400 ml de desinfectante 3 (concentración 0,4%v/v). Recircular dicha solución durante 10 minutos. Los últimos 5 minutos recircular a partir de la primera tina.
- Enjuagar con agua las tinas. Llenar una de ellas con agua a temperatura ambiente para recircularla durante 5 minutos para quitar el desinfectante del circuito.

Procedimiento pre-operacional (antes de comenzar la producción):

- Llenar una tina con 99,9 litros de agua a temperatura ambiente y 100 ml de desinfectante 3 (concentración 0,1%v/v). Recircular la solución de

desinfectante durante 20 minutos. Los últimos 10 minutos recircular la solución a partir de la otra tina.

- Enjuagar con agua las tinas. Llenar una de ellas con agua a temperatura ambiente para recircularla durante 5 minutos para quitar el desinfectante del circuito.

Procedimiento operacional (luego de cada tachada):

- Retirar los restos de crema de las dos tinas de cocción enjuagando con una manguera con agua caliente y fregando con un cepillo. Abrir las llaves de boquilla de ambas y dejar decantar el agua por el desagüe.
- Cerrar ambas llaves. Llenar la primera tina de cocción con agua, (calentar a una temperatura de 85°C) y la segunda tina de cocción con 98 litros de agua con 2 litros de limpiador alcalino líquido (Concentración 2%v/v). Calentarla también a 85°C.
- Abrir la llave de la primera tina de cocción y hacer recircular el agua caliente de la primera tina por todo el circuito durante 3 minutos. (utilizar una tubería de goma para depositar el agua que sale de las placas intercambiadoras de calor a la tina nuevamente). Con la ayuda de la bomba, triplicar el caudal de producción para darle al flujo de agua la turbulencia necesaria para que se desprenda más suciedad. Una vez transcurrido el tiempo hacer fluir el agua por el desagüe.
- Abrir la llave de la segunda tina y recircular la solución con el limpiador alcalino durante 20 minutos. Los últimos 10 minutos recircular la solución a partir de la primera tina.
- Enjuagar con agua ambas tinas y dejar desagotar. Llenar una tina con agua a temperatura ambiente y recircular el agua durante 5 minutos para enjuagar el circuito.



Figura 2. De izquierda a derecha: Segunda tina de cocción, bomba, filtro y homogeneizador.

Fabricadora dual y fabricadora 750:

Frecuencia: post-operacional y operacional.

Responsable: operario de sala de elaboración.

La limpieza y desinfección se realizará mediante el método de limpieza CIP (clean in place).

Procedimiento de limpieza y desinfección post-operacional:

- Una vez que el ciclo de producción haya finalizado, conectar la fabricadora a una tina llena de agua caliente (70°C), utilizando la manguera de goma que se usa para extraer la mezcla de la tina de maduración.
- Dejar que el agua sea succionada por la bomba de la máquina, funcionando a la misma velocidad utilizada para la producción de helado. Presurizar válvulas de seguridad utilizando el aire, para ayudar a quitar más restos de helado. Abrir el grifo de salida de helado, poner en marcha el motor de la turbina y dejar que el agua fluya del grifo durante 5 minutos.

- Llenar la tina con 98 litros de agua caliente (70°C) y 2 litros de limpiador alcalino líquido (Concentración 2%v/v). Hacer circular dicha solución durante 10 minutos.
- Volver a llenar la tina con agua a temperatura ambiente y hacerla circular por 5 minutos para enjuagar el detergente.
- Llenar la tina con 99,6 litros de agua a temperatura ambiente con 400 ml de desinfectante 3 (concentración 0,4%v/v). Hacer circular durante 10 minutos.
- Colocar agua a temperatura ambiente en la tina y enjuagar durante 5 minutos.
- Desconectar la manguera, cepillar y enjuagar las boquillas de la misma. Desinfectar las boquillas con spray de desinfectante 2 (dilución 1:100), dejar actuar 15 minutos, enjuagar y dejar la manguera colgada para su secado.

Luego de la limpieza y desinfección se debe desarmar las diferentes partes de las máquinas para retirar el agua de lavado residual.

Procedimiento de desarme para fabricadora dual:

- Desenroscar con una llave las tuercas que unen los tubos que permiten la salida del helado y desarmarlos.
- Desarmar las cañerías de paso, control de presión de las mismas y los manómetros, desenroscando las tuercas.
- Desenroscar con una llave las tuercas y extraer el perno roscado de cierre, el soporte de unión del grifo junto con sus juntas, el pistón del grifo, el resorte y el tapón que empuja el resorte.
- Luego, destornillar los tres tornillos que bloquean la brida utilizando una llave especial. Quitar las dos bridas.
- Remover las turbinas de los tubos de la máquina siendo cuidadoso al desarmar las cuchillas raspadoras.
- Desarmar las turbinas retirando primero las cuchillas raspadoras, luego quitar el anillo de retención del cojinete y el cojinete para retirar el árbol

de levas. Finalmente extraer de la carcasa el sello mecánico (incluido el resorte, las juntas de goma y la parte metálica).

Luego del desarme, enjuagar todas las piezas con agua. Aplicar a cada una de ellas desinfectante 2 (dilución 1:100), dejar actuar 15 minutos y enjuagar con agua nuevamente. Dejar secar y luego rearmar las piezas.

Procedimiento de rearme para fabricadora dual:

- Primero rearmar la turbina verificando antes que la prensaestopa este correctamente instalada:

El resorte sujetor del vástago debe estar posicionado en su lugar y el sector de rotación de la prensaestopa debe estar libre para moverla a lo largo del eje de la turbina impulsado por la fuerza del resorte.

- Luego, colocar las dos bridas y atornillar los tres tornillos. Volver a colocar el perno roscado de cierre, el soporte de unión del grifo junto con sus juntas, el pistón del grifo, el resorte y el tapón que empuja el resorte ajustando las tuercas.
- Rearmar las cañerías de paso, los controles de presión de las mismas y los manómetros.
- Finalmente colocar los tubos que permiten la salida de helado ajustando las tuercas que los unen.



Figura 3. Fabricadora dual

Procedimiento de desarme para fabricadora 750:

- Desconectar el tubo de aire comprimido y desmantelar el grifo neumático, destornillando las abrazaderas.
- Remover la brida de la sonda termométrica y dejarla colgando pero conectada a la máquina.
- Desarmar destornillando las abrazaderas las cañerías de paso y controles de presión.
- Destornillar los 3 tornillos y remover la brida tirando de ella hacia afuera.
- Extraer la turbina tirando de ella hacia el exterior y retirar sus cuchillas. Apoyarla sobre una mesa y verificar el sello trasero.

Chequear el sello mecánico:

El resorte sujetor del vástago debe estar posicionado en su lugar. El sector de rotación del sello mecánico debe estar libre para moverlo a lo largo del eje de la turbina impulsado por la fuerza del resorte.

Luego del desarme, enjuagar todas las piezas con agua. Aplicar a cada una de ellas desinfectante 2 (dilución 1:100), dejar actuar 15 minutos y enjuagar con agua nuevamente. Dejar secar y luego rearmar las piezas.

Procedimiento de rearme para fabricadora 750:

- Re ensamblar primero la turbina asegurándose de que entre completamente en el tubo de la máquina y encaje en el eje que la moviliza.
- Rearmar las cañerías de paso y controles de presión.
- Rearmar la brida, la sonda termométrica y luego finalmente el grifo neumático conectándolo con el tubo de aire comprimido.



Figura 4. Fabricadora 750

Procedimiento operacional:

- Una vez que el ciclo de producción haya finalizado, conectar la fabricadora a una tina llena de agua caliente (70°C), utilizando la manguera de goma que se usa para extraer la mezcla de la tina de maduración.
- Dejar que el agua sea succionada por la bomba de la máquina, funcionando a la misma velocidad utilizada para la producción de helado. Presurizar válvulas de seguridad utilizando el aire, para ayudar a quitar más restos de helado. Abrir el grifo de salida de helado, poner en marcha el motor de la turbina y dejar que el agua fluya del grifo durante 5 minutos.

- Llenar la tina con 98 litros de agua caliente (70°C) y 2 litros de limpiador alcalino líquido (Concentración 2%v/v). Hacer circular dicha solución durante 10 minutos.
- Volver a llenar la tina con agua a temperatura ambiente y hacerla circular por 5 minutos para enjuagar el detergente.

No desarmar las máquinas.

Dispensadora neumática:

Frecuencia: Post-operacional.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Retirar restos de dulces o salsas.
- Enjuagar la tolva con agua caliente.
- Llenar la tolva con agua caliente (70°C) y detergente limpiador multiuso, agregándole 1 parte de detergente cada 40 partes de agua (dilución 1:40). Lavar de forma mecánica por inyección de aire (para que la solución salga por la cañería de servicio) y luego cepillar la parte externa de la máquina y la tolva.
- Enjuagar con agua y aplicar desinfectante 2 a la tolva y a la parte externa de la máquina en forma de spray. Cepillar y dejar actuar 15 minutos. Luego volver a enjuagar.
- Desarmar cañería de servicio, (desatornillando las abrazaderas) y enjuagar manualmente con manguera de agua caliente (70°C).
- Preparar una solución (con agua a temperatura ambiente) con desinfectante 3 (dilución 0,4%v/v) y sumergir las cañerías en ella durante 30 minutos. Luego cepillar los bordes y enjuagar con agua.
- Finalmente dejar secar cañerías y rearmar atornillando las abrazaderas que unen los caños. Secar tolva y parte externa de la máquina.

Dispensadora mecánica:

Frecuencia: post-operacional y operacional (luego de cada tachada)

Responsable: operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

1. Retirar con manguera de agua caliente los restos del tanque de ingredientes. Luego desarmar la tolva(a) y enjuagar con agua caliente para retirar restos de ingredientes de la misma.
2. Conectar a la fabricadora que se haya usado y realizar la limpieza CIP junto con la misma (utilizar las mismas soluciones y los mismos procedimientos).
3. Una vez finalizada la limpieza CIP se desarmarán las distintas piezas de la máquina (b), se le realizará a cada pieza un enjuague con manguera de agua caliente para eliminar restos de ingredientes.
4. Desinfectar todas las piezas con solución de desinfectante 2 (dilución 1:100), dejar actuar 15 minutos, enjuagar con agua y dejar secar.
Rearmar las piezas (c)

Desarme de dispensadora mecánica:

(a) Antes de comenzar la limpieza CIP, desmantelar la tolva tirando de ella hacia adelante luego de destornillar los pernos situados a sus costados y remover el retenedor.

(b) Una vez que haya finalizado la limpieza CIP, desconectar las tuberías de alimentación de helado.

Destornillar las 4 abrazaderas para remover el tubo de mezcla y la espiral mezcladora, tirando hacia arriba desde la parte inferior. Luego, destornillar los cuatro pernos y desmontar la unidad de levas tirando de éstas.

Para desarmar el rotor se deben seguir los siguientes pasos:

- Tirar de la leva para quitarla (una vez destornillados los 4 pernos); engastar las dos varillas (provisas con la máquina en la caja de piezas de repuesto) y atornillarlas en los dos tornillos prisioneros.

-Enroscar las dos perillas (también suministradas por la máquina en la caja de piezas de repuesto) en el rotor y agarrándolas con las dos manos, girar el rotor en sentido horario hasta el tope y retirarlo tirándolo hacia afuera. Cuando se separa del estator, se deja reposar en las varillas.

- Desmontar el pistón de arrastre desenroscando el tornillo (cuidado, para desenroscarlo, gire en el sentido horario utilizando la llave especial) y luego el pistón.

Para extraer el tanque de ingredientes, primero se debe quitar la rejilla de protección. Luego de remover el retenedor y el dispositivo mezclador centrado, quitar el mezclador de ingredientes.

Extraer el tornillo transportador tirando hacia afuera.

Destornillar las dos abrazaderas para extraer el tanque completo.

(c) Rearme de dispensadora mecánica:

Primero se rearma el rotor

Al colocar el pistón en el rotor, tener cuidado que las juntas de goma no se corten.

Cuando el rotor completo se ensamble en el estator, asegurarse que este correctamente posicionado ya que si no lo está podría bloquearse.

Desmantelar las varillas y las perillas de servicios desatornillándolas, colocar la leva completa con la tapa y apretar completamente los 5 pernos con una llave.

Luego colocar el tubo de mezcla con la espiral mezcladora, atornillando bien las 4 abrazaderas. Colocar nuevamente el tanque de ingredientes, y finalmente ensamblar la tolva.

Procedimiento operacional:

- Retirar con manguera de agua caliente los restos del tanque de ingredientes. Luego desarmar la tolva(a) y enjuagar con agua caliente para retirar restos de ingredientes de la misma.

- Conectar a la fabricadora que se haya usado y realizar la limpieza CIP junto con la misma (utilizar las mismas soluciones y los mismos procedimientos).
- No desarmar la máquina.

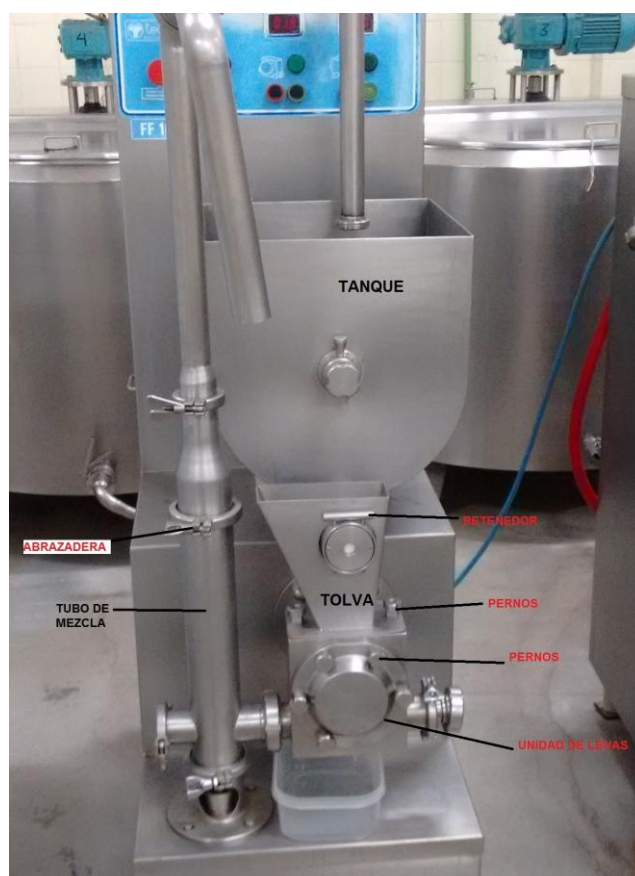


Figura 5. Dispensadora mecánica.

Dosificadora:

Frecuencia: Post-operacional.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Realizar limpieza CIP junto con la fabricadora que se haya usado.
- Dar rango de corte mínimo al salir el detergente limpio, presurizando con inyección de aire de fabricadora.

- Desarmar cañería de servicio y cañería de unión a fabricadora (desatornillando las abrazaderas). Cepillar partes internas con cepillo para tuberías y las boquillas.
- Preparar una solución (con agua a temperatura ambiente) con desinfectante 3 (dilución 0,4%v/v) y sumergir las cañerías en ella durante 30 minutos. Luego enjuagar y secar. Rearmarlas atornillando las abrazaderas.

Elementos laborales

Moldes, bandejas y canastos:

Frecuencia: Post – operacional.

Responsable: Operario de sala de postres y operario de sala de limpieza y desinfección de elementos laborales.

Lugar: Sala de limpieza y desinfección de elementos laborales.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Luego de desmoldar, el operario de sala de postres debe enjuagar los moldes con agua caliente para quitar los restos de helado. Realizar lo mismo con las bandejas. Colocar los moldes en los tarros de plásticos grandes, para transportarlos a la sala de limpieza y desinfección de elementos laborales.
- Allí el operario de dicha sala, los debe colocar en pequeños canastos enrejados (42 en cada canasto) para pasarlos por la máquina lavadora de moldes, bandejas y envases. Las bandejas y los canastos de plástico se deberán pasar de a uno.
- En el primer recipiente de la máquina colocar detergente limpiador multiuso (dilución 1:40) y en el segundo lavandina (dilución 1:20). Calentar la máquina a 65°C. La máquina tiene ciclo de limpieza, enjuague, desinfección y enjuague final. Provee mediante picos una agresiva cortina de proyección sobre los elementos a limpiar.

- Luego de pasarlos por la máquina, dejarlos secar y transportarlos a la sala de elaboración, listos para ser usados.

Baldes y tapas de baldes:

Frecuencia: Post - operacional.

Responsable: Operario de sala de limpieza y desinfección de elementos laborales.

Lugar: Sala de limpieza y desinfección de elementos laborales.

Procedimiento:

- Retirar etiquetas de los baldes, enjuagarlos bien con agua caliente y cepillarlos con un cepillo.
- Pasarlos por la máquina lavadora colocando en el primer recipiente de la misma detergente limpiador multiuso (dilución 1:40) y en el segundo lavandina (dilución 1:20). Calentar la máquina a 65°C. Dejar secar y transportar a sala de elaboración.
- Para las tapas preparar solución de detergente limpiador multiuso (1:40) con agua caliente y aplicarla cepillándolas con un cepillo.
- Luego preparar en la tina una solución de lavandina (1:20), con agua a temperatura ambiente y dejar sumergida las tapas durante 1 hora.
- Luego enjuagarlas bien y secarlas con una rejilla.

Mesas de trabajo, espátulas y varilla mezcladora:

Frecuencia: pre-operacional (sólo la desinfección con lavandina), operacional (después de cada tachada) y Post-operacional.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Enjuagar con agua caliente (30-45°C) para retirar restos de helado.
- Preparar solución de detergente limpiador multiuso con agua caliente (60-65°C) colocando 50 ml del mismo en balde de 2 litros de agua

(dilución 1:40). Aplicar la solución fregando con una esponja. Dejar actuar unos minutos. Enjuagar con agua.

- Aplicar desinfectante lavandina diluyendo 100 ml de la misma en 2 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con otra esponja limpia y dejar actuar 10 minutos. Luego enjuagar bien con agua y secar con una rejilla.

Balanza:

Frecuencia: Semanal.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento:

- Repasar con un trapo húmedo.
- Aplicar con una esponja la solución de lavandina utilizada para las mesas de trabajo. Pasar un trapo húmedo y secar con rejilla.

Instalaciones:

Puertas, mesada y pileta de lavado:

Frecuencia: Post - operacional.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Retirar de la pileta de lavado y la mesada restos de materia orgánica y otros residuos si los hubiese. Depositarlos en el cesto de residuos.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso colocando 83,3 ml del mismo en un balde de 5 litros de agua caliente (70°C) (dilución 1:60). Luego aplicar la solución con una esponja y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua, utilizando una manguera, hasta quitar todo residuo de detergente y luego hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso. Para la mesada y la pileta de lavado, dejar fluir el agua por la rejilla de la pileta de lavado.

- Preparar solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con agua, utilizando una manguera, y hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso. Para la mesada y la pileta de lavado, dejar fluir el agua por la rejilla de la pileta de lavado.
- Secar con una rejilla.

Piso de cemento alisado y desagües:

Frecuencia: Post-operacional.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Arrojar residuos inorgánicos al cesto de basura. Retirar con manguera de agua caliente (70°C) restos de helado derramado si los hubiese. Conducir el agua hacia el desagüe.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Utilizar agua caliente (70°C). Depositar la solución en el piso y frotar la superficie con una escoba. En el desagüe, levantar las rejillas y lavarlas de ambos lados con un cepillo. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua tibia (40°C) y luego retirarla, conduciéndola hacia el desagüe, con un escurridor de piso.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 500 ml de la misma en 10 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. En el desagüe aplicarla con una esponja sobre ambos lados de las rejillas. Dejar actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua tibia (40°C).
- Retirar el agua hacia el desagüe con escurridor de piso y secar la superficie con un trapo de piso.

Paredes azulejadas (hasta 2 m) y ventanas:

Frecuencia: Semanal.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso colocando 83,3 ml del mismo en un balde de 5 litros de agua caliente (70°C) (dilución 1:60). Luego aplicar la solución con una esponja y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua hasta quitar todo residuo de detergente y luego hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso.
- Preparar solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con agua y hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso.
 - Secar con una rejilla.

Techos, luminarias y paredes sin azulejar:

Frecuencia: Mensual.

Responsable: Operario de sala de elaboración.

Procedimiento de limpieza y desinfección:

- Retirar con plumero escobillón polvo y suciedad.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Utilizar agua caliente (70°C). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar unos minutos. Utilizar escalera.
- Enjuagar con manguera. Retirar el agua por el desagüe.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 500 ml de la misma en 10 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.

- Enjuagar con manguera. Retirar el agua por el desagüe.
- Secar con un trapo seco envuelto en una escoba.

Cámaras de congelación

Instalaciones:

Responsable: Operario de limpieza.

Piso, puertas y cortinas PVC:

Frecuencia: Post operacional

- Barrer para retirar suciedad. Retirar restos de materia prima (si lo hubiese) con cepillo y agua caliente.
- Aplicar con un trapo limpio de uso exclusivo una solución de lavandina (1:20). Dejar actuar 10 minutos. Secar con trapo exclusivo.

Paredes, techo, luminarias y estantes:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Retirar la mercadería, apagar y desconectar.
- Aplicar con un trapo limpio de uso exclusivo una solución de lavandina (1:20). Dejar actuar 10 minutos. Secar con trapo exclusivo.

Sala de lavado y desinfección de elementos laborales

Responsables: Operarios que trabajan en la sala.

Equipos:

Máquina lavadora de moldes, bandejas y envases:

Frecuencia: Semanal.

Procedimiento:

- Lavar superficie externa de la máquina con una solución de detergente limpiador multiuso (dilución 1:40) y fregar con un cepillo. Enjuagar.

- Desinfectar con una solución de lavandina (dilución 1:20) la superficie externa. Cepillar y dejar actuar 10 minutos. Enjuagar.
- Retirar filtros de la máquina, enjuagar con agua caliente y aplicar la solución de lavandina con un cepillo.
- Secar con trapo seco y limpio.

Elementos laborales:

Tarros grandes de plástico para transportar los moldes sucios:

Frecuencia: Post – operacional.

Procedimiento:

- Enjuagar con agua caliente (60°C) y aplicar solución de detergente limpiador multiuso (dilución 1:40) con un cepillo. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar y aplicar solución de lavandina (dilución 1:20) con cepillo. Dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar y dejar secar.

Instalaciones:

Mesada y pileta de lavado

Frecuencia: Post-operacional.

Procedimiento:

- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso colocando 83,3 ml del mismo en un balde de 5 litros de agua caliente (70°C) (dilución 1:60). Luego aplicar la solución con una esponja y dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua hasta quitar todo residuo de detergente y luego hacerla fluir por la rejilla de la pileta de lavado.
- Preparar solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.

- Enjuagar con agua y dejarla fluir por la rejilla de la pileta de lavado.
- Secar con una rejilla.

Desagüe, batea y piso:

Frecuencia: Post-operacional.

Procedimiento:

- Arrojar residuos inorgánicos al cesto de basura.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Utilizar agua caliente (70°C). Depositar la solución en el piso y frotar la superficie con una escoba. En el desagüe, levantar las rejillas y lavarlas de ambos lados con un cepillo. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con agua tibia (40°C) y luego retirarla, conduciéndola hacia el desagüe, con un escurridor de piso.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 500 ml de la misma en 10 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. En el desagüe aplicarla con una esponja sobre ambos lados de las rejillas. Dejar actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua tibia (40°C).
- Retirar el agua hacia el desagüe con escurridor de piso y secar la superficie con un trapo de piso.

Ventanas y puertas:

Frecuencia: Semanal.

Procedimiento:

- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso colocando 83,3 ml del mismo en un balde de 5 litros de agua caliente (70°C) (dilución 1:60). Luego aplicar la solución con una esponja y dejar actuar unos minutos.

- Enjuagar con agua hasta quitar todo residuo de detergente y luego hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso.
- Preparar solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla con un trapo de uso exclusivo y dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con agua y hacerla fluir hacia el desagüe con el escurridor de piso.
 - Secar con una rejilla.

Techo, luminarias y paredes:

Frecuencia: semestral.

Procedimiento:

- Retirar con plumero escobillón polvo y suciedad.
- Preparar una solución de detergente limpiador multiuso diluyendo 250 ml del mismo en un balde de 10 litros de agua (dilución 1:40). Utilizar agua caliente (70°C). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar unos minutos.
- Enjuagar con manguera. Retirar el agua por el desagüe.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 500 ml de la misma en 10 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.
- Enjuagar con manguera. Retirar el agua por el desagüe.
- Dejar secar.

Depósito de materias primas, depósito de aditivos e ingredientes, depósito de envases, depósito de productos de limpieza y desinfección, pasillos de comunicación:

Responsable: Operario de limpieza.

Instalaciones:

Pisos, puertas y cortinas PVC:

Frecuencia: Semanal.

Procedimiento:

- Barrer piso para retirar suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. Para las puertas y cortinas utilizar una rejilla de uso exclusivo. Dejar actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua.
- Retirar el agua hacia el desagüe con escurridor de piso y secar la superficie con un trapo de piso y una rejilla (puertas y cortinas).

Techos, luminarias y paredes:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Para el techo y luminarias eliminar restos de polvo y telarañas con plumero alargado.
- Para las paredes, preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20) y aplicarla con un cepillo de mango largo.
- Dejar secar.

Depósito de residuos

Responsable: Operario de limpieza

Instalaciones:

Pisos, contenedores y puertas:

Frecuencia: Post-operacional.

Procedimientos:

- Retirar todos los residuos de los contenedores, y barrer el piso.

- Aplicar solución de lavandina (1:20) con un trapo exclusivo. Dejar actuar unos minutos.
- Secar con trapo exclusivo.

Paredes:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20) y aplicarla con un cepillo de mango largo.
- Dejar secar.

Techo y luminarias:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Eliminar restos de polvo y telarañas con plumero alargado.

Vestuarios

Responsable: Operario de limpieza.

Instalaciones:

Pisos y escaleras:

Frecuencia: Diaria.

Procedimiento:

- Barrer el piso para retirar polvo y suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. Dejar actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua.

- Retirar el agua hacia el desagüe con escurridor de piso y secar la superficie con un trapo de piso.

Paredes, techo y luminarias:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Retirar con plumero escobillón polvo y suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.
- Dejar secar.

Oficina

Responsable: Operario de limpieza.

Instalaciones:

Pisos, mesas, sillas, ventanas, puertas y escritorio:

Frecuencia: Diaria.

Procedimiento:

- Barrer el piso. Para el resto, repasar con trapo húmedo para retirar suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. Para el resto de las instalaciones aplicar la solución con una rejilla de uso exclusivo. Dejar actuar durante 10 minutos.
 - Enjuagar con agua.
 - Secar la superficie con un trapo de piso y rejilla.

Techo, luminarias y paredes:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Para el techo y luminarias sólo eliminar restos de polvo y telarañas con plumero alargado.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.
- Dejar secar.

Sanitarios

Responsable: Operario de limpieza.

Instalaciones:

Pisos y grifos:

Frecuencia: Post-operacional (al final del día de producción).

Procedimiento:

- Barrer piso para retirar suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. En los grifos aplicarla con una esponja limpia. Dejar actuar durante 10 minutos.
- Enjuagar con agua.
- Retirar el agua hacia el desagüe con escurridor de piso y secar la superficie con un trapo de piso y rejilla (grifos).

Inodoros, mingitorios, pileta de lavado, ventanas y puerta:

Frecuencia: Diaria.

Procedimiento:

- Diluir 1 parte de limpiador para sanitarios en 3 partes de agua. Accionar el depósito de agua del inodoro y mingitorio. Presionar suavemente dirigiendo el producto bajo el borde y alrededor del inodoro y sobre las

salidas de agua. Permitir al menos 10 minutos de contacto y cepillar para remover manchas difíciles. Accionar el depósito para enjuagar.

- Aplicar solución lavandina (dilución 1:20) con una esponja sobre ventanas, puerta, pileta de lavado, mingitorios e inodoros. Dejar actuar 10 minutos. Enjuagar.
- Secar con rejilla las ventanas, puerta y pileta de lavado.

Techos, paredes y luminarias:

Frecuencia: Mensual.

Procedimiento:

- Retirar con plumero escobillón polvo y suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.
- Dejar secar.

Comedor

Responsable: Operario de limpieza.

Instalaciones:

Pisos, mesa, sillas y banco:

Frecuencia: Diaria.

Procedimiento:

- Barrer el piso con una escoba y retirar de la mesa restos de comida y otros residuos. Arrojarlos al ceso de basura.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el piso y con la ayuda de una escoba distribuirla por toda la superficie. Para la mesa, sillas y banco, aplicar la solución con una esponja. Dejar actuar durante 10 minutos.

- Enjuagar con agua.
- Secar la superficie con un trapo de piso y rejilla.

Paredes, luminarias y techo:

Frecuencia: Semestral.

Procedimiento:

- Retirar con plumero escobillón polvo y suciedad.
- Preparar una solución de lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicar con un cepillo de mango largo. Dejar actuar 10 minutos.
- Dejar secar.

Tanque de agua

Frecuencia: Semestral.

Responsable: Operario de limpieza.

Procedimiento:

- Cerrar el suministro de agua y vaciar el tanque por completo abriendo todas las canillas. Una vez vaciado cerrarlas.
- Cerrar el paso al sistema de distribución.
- Efectuar la limpieza interior con un cepillado en seco.
- Fregar las paredes con solución de detergente limpiador multiuso (1:40).
- Extraer el contenido del tanque abriendo la llave de desagote. Enjuagar con agua corriente hasta observar que salga cristalina.
- Llenarlo con agua y agregarle lavandina (1 parte cada 20 partes de agua). Dejar actuar 10 minutos.
- Cerrar el suministro de agua y abrir todas las canillas de red hasta el vaciado del tanque y luego cerrarlas.
- Abrir el suministro de agua, llenar nuevamente el tanque y cerrar herméticamente.

Procedimientos operacionales generales

a) Elementos de limpieza:

Trapo de piso, escoba, pala, cesto de basura, cepillo, esponjas y rejillas:

Frecuencia: Luego de realizar el saneamiento pre-operacional de instalaciones, equipos y elementos laborales. Para las esponjas y rejillas, realizar también los procedimientos luego del saneamiento operacional.

Procedimiento: Preparar solución de desinfectante lavandina diluyendo 250 ml de la misma en 5 litros de agua (dilución 1:20). Aplicarla sobre el cesto de basura (una vez que la bolsa de residuo fue trasladada al depósito de residuos) y la pala con una esponja. Para la desinfección de rejillas, esponjas, trapo de piso, escoba y cepillos; sumergir dichos elementos en la solución. Dejar en remojo durante 10 minutos. Luego enjuagar con agua, escurrir y dejar secar.

b) Higiene del personal:

1. Lavado de manos:

Frecuencia: Antes de iniciar la jornada de trabajo; luego de comer; después de utilizar el baño; luego de manipular productos de limpieza, basuras y desperdicios; cada vez que se reanuden las tareas de manipulación de alimentos; después de utilizar artículos personales como el teléfono, dinero o llaves; luego de estornudar; después de tocarse los oídos, ojos, pelo o nariz y cada vez que se considere necesario.

Responsable: Todos los operarios y visitantes de la fábrica.

Procedimiento:

- Enjuagar las manos con agua fría o caliente (40-43°C).
- Aplicar limpiador para manos utilizando el dispenser.
- Frotar las manos entre sí fuertemente, limpiando los dedos, entre dedos, uñas y palmas por 20 segundos.
- Enjuagar las manos con agua para remover la solución jabonosa.
- Secar las manos con toalla de papel.

- Una vez secas las manos, cerrar el grifo con la toalla de papel usada. Luego desecharla en el cesto de residuos.

2. Prendas de vestir:

Todo el personal deberá usar delantal blanco, delantal plástico protector, pantalones blancos, botas de goma blancas y cofias.

Higiene de delantal blanco protector:

Frecuencia: operacional y post-operacional.

Procedimiento: Limpiar con detergente multiuso (dilución 1:40), fregando con una esponja, y luego enjuagar.

Desinfectar con lavandina (dilución 1:20), fregar con una esponja y dejar actuar 10 minutos. Enjuagar y secar.

Higiene de botas: Utilizar filtros sanitarios cada vez que se ingrese a los sectores de trabajo. Lavar la parte superior como la suela.

3. Estado de salud:

El personal que presente heridas infectadas, llagas, úlceras o cualquier dolencia o enfermedad transmisible por los alimentos (en especial diarrea), no deberá trabajar en ningún sector del establecimiento cuando haya posibilidad de contaminar los alimentos y/o materiales que se hallan en contacto con los mismos.

Cuando haya lesiones en la piel (manos, antebrazo) sólo si se protege la zona afectada con una cobertura impermeable (guante) el operario puede seguir trabajando en la zona de elaboración.

c) Manejo de agentes de limpieza y desinfección:

Seguir las indicaciones de uso de las hojas de seguridad de cada producto de limpieza y desinfección. Manipularlos con precaución, utilizando delantales de plástico, guantes y lentes de seguridad en el caso que sea necesario. Evitar contacto con mucosas, ojos y piel.

Los productos se deben almacenar en el depósito de productos de limpieza y desinfección respetando las condiciones especificadas en los rótulos.

5.6- Monitoreo

El monitoreo preoperacional (antes de iniciar la producción) deberá evaluar la correcta limpieza de los equipos, elementos laborales y las diferentes instalaciones (pisos, mesadas, etc.). Dicho monitoreo se debe realizar mediante el método organoléptico sensorial con una frecuencia diaria. También se deberá utilizar el método microbiológico de análisis de superficie por hisopo, para las superficies de los equipos que contactan directamente con los alimentos. Este último con una frecuencia de 15 días.

El monitoreo operacional deberá corroborar la correcta higiene del personal (lavado de manos) y se debe realizar mediante el método microbiológico antes mencionado, con una frecuencia de 15 días.

Métodos:

El método organoléptico sensorial consiste en efectuar observaciones, mediante los sentidos (tacto, olfato, vista), sobre los equipos, elementos laborales e instalaciones, para corroborar que se encuentren limpios.

Para el método microbiológico de análisis de superficie por hisopo se deben seguir los procedimientos de la norma ISO 18593:2004. Dicho método consiste en delimitar una superficie con un delimitador usualmente en plancha de acero inoxidable u otro material. Luego se pasa el hisopo, humedecido previamente, sobre la superficie, se rota y la porción no usada del hisopo se pasa nuevamente en forma perpendicular por la misma superficie. De inmediato se coloca el hisopo en un tubo que contiene una cantidad conocida de diluyente con neutralizante, por si la superficie a controlar posee algún desinfectante. El diluyente a usar será agua peptonada al 0,1%. Finalmente se debe sembrar esa solución en placa siguiendo los procedimientos descritos en la norma ISO 4833-2:2013 para el recuento de microorganismos aerobios mesófilos y los

de la norma ISO 4832:2006 para el recuento de coliformes totales. Los resultados se deben expresar en UFC/cm² y se deberán comparar, para saber si son aceptables o no aceptables, con los límites microbiológicos detallados a continuación:

Límites microbiológicos máximos permisibles para superficies inertes:

| Parámetro | Límites Microbiológicos |
|--------------------|---|
| RAM | < 400 UFC/cm ² de superficie |
| Coliformes Totales | <200 UFC/ cm ² de superficie |

Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.

Límites microbiológicos máximos permisibles para superficies vivas (manos):

| Parámetro | Límites Microbiológicos |
|--------------------|--|
| RAM | < 3000 UFC/cm ² de superficie |
| Coliformes Totales | < 10 UFC/ cm ² de superficie |

Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.

Toma de muestras:

Se deberá tomar una muestra a un equipo y otra a un operario. Rotar los operarios y equipos a muestrear. Se deberán tomar muestras a las superficies internas de las tinas de cocción y maduración, las cintas transportadoras, grifos de salida pertenecientes a las fabricadoras, etc.

Para los operarios se deberá elegir al azar y sin previo aviso a uno y se deberán tomar muestras de las manos.

Responsable:

El jefe de producción deberá ser el responsable de llevar a cabo el monitoreo organoléptico sensorial. El monitoreo microbiológico deberá ser llevado a cabo por un laboratorio externo y el jefe de producción será también el responsable de su realización.

5.7- Acciones correctivas

Si durante el monitoreo organoléptico sensorial se halla una disconformidad, se deberá proceder a volver a realizar las tareas de saneamiento en los equipos, instalaciones o elementos laborales que no se consideren limpios. Si las disconformidades se repiten con frecuencia, se deberá citar a los operarios responsables de realizar el saneamiento a una reunión para explicarles la importancia que tienen las tareas de saneamiento en una fábrica de alimentos y las consecuencias que trae realizarlas incorrectamente.

Si como resultado del monitoreo microbiológico se halla un valor que supere el límite microbiológico establecido para las superficies inertes (equipos), se deberá volver a efectuar las operaciones de limpieza y desinfección en el equipo que no cumpla. En el caso del personal, el operario que supere el límite microbiológico establecido para superficies vivas (manos), deberá proceder a lavarse las manos. Otra acción correctiva será realizar nuevas capacitaciones a todos los operarios sobre el procedimiento correcto para lavarse las manos y la importancia que tiene esta actividad.

5.8- Registros

Se deberá llevar un registro de monitoreo y acciones correctivas.

Debe contener, entre otras cosas, nombre de la empresa, nombre del registro, fecha y hora, resultados del monitoreo, acciones correctivas, observaciones y firma del responsable. En las observaciones se debe indicar (en el caso que de un resultado no aceptable) que elementos laborales, equipos o instalaciones no cumplen y en qué sector se encuentran.

Los registros del monitoreo microbiológico de los equipos y el personal son los resultados emitidos por el laboratorio y se deberán conservar.

Modelo de registro de monitoreo organoléptico sensorial y de acciones correctivas:

| NOMBRE DE LA EMPRESA | | Programa de limpieza y desinfección Registro de monitoreo y acciones correctivas | | | Fecha: Hoja 1 de.... |
|-----------------------------------|---|---|--------------|--------------------------------|-------------------------|
| Responsable: Marcelo Ferraguti | Hora: 9:00 | Monitoreo pre-operacional | | Acción correctivas | Firma del responsable |
| | | Resultado | | | |
| | | Aceptable | No aceptable | | |
| INSTALACIONES | | | X | Volver a limpiar y desinfectar | |
| EQUIPOS | | X | | _____ | |
| ELEMENTOS LABORALES | | X | | _____ | |
| OBSERVACIONES | Instalación: Pisos de sala de postres. Restos de chocolate adherido al piso. | | | | |
| VERIFICADO POR: | Firma: | | | Fecha: | |

5.9- Verificación

Se debe realizar mediante una auditoría interna a cargo de un auditor externo para corroborar la eficacia del programa y que se lleve a cabo de acuerdo al plan escrito.

La frecuencia será de cada 6 meses.

Se deberán tener archivados y mantener disponibles todos los registros antes mencionados.

6- Conclusión

El desarrollo de un plan escrito de limpieza y desinfección para una fábrica de helados resultó sumamente valioso y accesible, ya que dicho plan permitió implementar medidas preventivas para evitar pérdidas futuras y la mala calidad de los productos finales. Además facilitó el control de los procesos y el mantenimiento de los equipos e instalaciones.

Este plan junto con las Buenas Prácticas de Manufactura, son las bases de otros sistemas de gestión reconocidos a nivel mundial como HACCP, ISO 22000 e ISO 9001. Si la fábrica los quiere implementar en un futuro ya dispone con una de las dos bases.

7- Bibliografía

Albarracín F., Carrascal A, K. (2005). Manual de buenas prácticas de manufactura para microempresas lácteas, pp 17-18. Universidad Javeriana, Bogotá DC, Colombia.

Alderete, J. M.; Clause, J.; Feldman, P.; Ferrario, R.; Gulielmetti, B.; Melero, M.; Nonzioli, A.; Novas, A.; Santín, C.; Teisaire, C. (2015). Sistemas de gestión de calidad en el sector agroalimentario. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, pp 33. Disponible en el URL:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2013.pdf. Fecha de consulta: 12/12/16.

Código Alimentario Argentino. Capítulo 1, artículo 6.5 - 6.6. Disponible en el URL:

http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp

Fecha de consulta: 16/11/2016.

Código Alimentario Argentino. Capítulo 12, artículo 1074. Disponible en el URL:

http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp

Fecha de consulta: 16/11/2016

Decreto 4238/68 – Reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal (SENASA). Disponible en el URL:

<http://www.senasa.gov.ar/decreto-423868>. Fecha de consulta: 24/11/16.

Di Bartolo, E. (2005). Guía para la elaboración de helados. Alimentos Argentinos, pp 5-48. Disponible en el URL:

http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/elaboracion/Elaboracion_Helados.pdf .Fecha de consulta: 21/11/2016.

FAO/OMS (1997) Comisión del Codex Alimentarius. Textos básicos sobre higiene de los alimentos, p. 9. Disponible en el URL:

http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF.

Fecha de consulta: 28/11/16.

Herrera Dobroski, L.; Troyo Chaves, J. (2011). Conceptos Básicos para la Manipulación de alimentos. Instituto Nacional de Aprendizaje, pp. 94 - 98. Disponible en el URL:

http://www.ina.ac.cr/curso_manipulacion_alimentos/folleto_manipulacion_2015.pdf. Fecha de consulta: 12/11/16.

Huss, H. H. (1997). Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros. Documento técnico de pesca, FAO, 6.2. Disponible en el URL:

<http://www.fao.org/docrep/003/T1768S/T1768S00.htm#TOC>. Fecha de

consulta: 28/11/16.

International Organization for Standardization (ISO). ISO 18593:2004. Disponible en el URL:

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39849. Fecha de consulta: 12/12/16.

International Organization for Standardization (ISO). ISO 4833-2:2013. Disponible en el URL: <https://www.iso.org/standard/59509.html>. Fecha de

consulta: 15/12/16.

International Organization for Standardization (ISO). ISO 4832:2006. Disponible en el URL: <https://www.iso.org/standard/38282.html>. Fecha de consulta: 15/12/16.

Johns, N. (1991). Higiene de los alimentos, pp 22-25. Editorial Acribia S.A, Zaragoza, España.

Kahrs, R. F. (1995). Principios generales de la desinfección. *Revue scientifique et technique* (International Office of Epizootics). 14 (1), 143-163.

Marriott, N. G; Gravani, R. B. (2006). Principles of food sanitation: Sanitation and the food industry, pp 3-4,177-181. Springer Science+Business Media, INC., New York, Estados Unidos.

Morales Rodríguez, M. I.; Sosa Hernández, D. B.; Pérez López, M. E. (2014). Método de limpieza clean in place (CIP), parte importante de la producción más limpia (P+L) en una industria láctea. *Vidsupra Visión Científica*. 6 (2), 77-82.

Rutala, W. A. (1996). APIC guideline for selection and use of disinfectants. *American Journal of Infection Control*. 24 (4), 313-342.

Sapag Hagar, J. (1976). Limpieza y detergentes en la industria alimentaria. *Alimentos*. 1(1), 17-21.

Torres, Á. C.; De Peralta, O. G.; Valdés, T. C.; Carreño, M.; Dihigo, R. A.; Escoto, F. P. (2002). Guía para la confección de programas de limpieza y desinfección en establecimientos de alimentos. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*. 16 (1), 77-80.