



ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DEL APPCC TRAS CAMBIOS EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Curso: 2016/17

**Alumno: Inés Ávila Montes
Tutor: Manuel Gómez Pallarés**

Máster en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos
E.T.S. Ingenierías Agrarias, Campus de la Yutera (Palencia)
Universidad de Valladolid

Índice

1. Introducción	3
2. Objetivo	4
3. Metodología APPCC.....	4
4. Antecedentes.....	6
5. Adaptación de la metodología APPCC.....	7
5.1 Descripción de las diferentes etapas del proceso.....	8
5.2 Diagramas de flujo	13
5.3 Análisis de peligros	18
5.4 Identificación de los PCC	25
5.5 Cuadros de gestión de peligros	26
6. Conclusiones	29
7. Bibliografía.....	30

1. Introducción

Breve historia de la empresa

Los orígenes de Chocolates Trapa se remontan a diciembre de 1891, cuando un grupo de monjes se instala en el Monasterio Trapense de Palencia e inauguran la primera fábrica de chocolate.

En 1960 la comunidad cisterciense vende la fábrica con todas sus antiguas fórmulas de elaboración y cuatro años después, en 1964, se constituye la sociedad Chocolates Trapa S.A.

Es en 1993 cuando Trapa es adquirida por el Grupo Nueva Rumasa y se lleva a cabo una política de inversión y una ampliación de las líneas de la marca; siempre con el objetivo de satisfacer las necesidades del consumidor. La política de inversión implantada por Nueva Rumasa, sirvió para mejorar las instalaciones y convirtió a Chocolates Trapa en un claro competidor con uno de los niveles de producción más elevados del sector.

En 2006 se produce un cambio de la imagen de la marca, ampliándose así mismo las instalaciones. En el año 2013 se constituye la sociedad de Europraliné S.L.

Finalmente, en 2016 se amplía la capacidad productiva haciendo una importante inversión en instalaciones punteras.

Certificaciones de Calidad

En la actualidad la empresa cuenta con la certificación ISO 9000 para la seguridad en la fabricación y manipulación de los alimentos. Sin embargo, se está trabajando para adquirir otras certificaciones como la IFS en un futuro próximo.

Presencia internacional

Los productos de Chocolates Trapa se exportan a más de 40 países lo que supone un 20% de facturación en exportación. Además, la empresa ha tenido presencia en las siete ferias internacionales más importantes del sector.

2. Objetivo

El presente trabajo tiene como objetivo principal la adaptación de un APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico) por la introducción de cambios en las instalaciones de Trapa.

Este objetivo se engloba dentro de uno mayor: obtener la certificación IFS (International Food Standard) para la fábrica de Chocolates Trapa. Esta norma internacional está destinada a permitir la evaluación de los requisitos de seguridad alimentaria y de los sistemas de calidad con un enfoque uniforme. Además, requiere la previa implantación de un sistema de gestión de la calidad, un sistema APPCC basado en el Codex Alimentarius, así como la implantación y gestión de Prerrequisitos e Instalaciones.

Actualmente, en Trapa se tienen implantados todos estos sistemas previos a la IFS, pero debido a los cambios efectuados en las líneas de producción, se ha hecho necesaria una reelaboración o adaptación del sistema APPCC ya existente.

Los nuevos equipos de producción incorporados y los nuevos modos de control (debido a la automatización del proceso) hacen que el APPCC hasta ahora vigente quede obsoleto. Por eso, en este Trabajo Fin de Máster se busca la actualización del APPCC para continuar asegurando la seguridad alimentaria de los productos y, además, poder optar a la certificación IFS antes mencionada.

3. Metodología APPCC

El APPCC es un procedimiento sistemático y preventivo que trata de garantizar la seguridad e inocuidad alimentaria, y que permite identificar los peligros específicos y establecer las medidas de control necesarias. Todo sistema APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El APPCC es un sistema de obligado cumplimiento para todas las industrias alimentarias y esta norma queda recogida en el *Reglamento 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimentarios*.

Se trata de una de las herramientas preventivas y de control de la higiene alimentaria más eficiente. Dentro de los muchos beneficios que aporta este sistema, destacamos los que a la industria de Chocolates Trapa le resultan más provechosos:

- Reducción cuantitativa del riesgo de que se produzca un peligro
- Complementa sistemas de autocontrol globales (sistemas de Calidad, normas ISO, etc.)
- Aumento de la Calidad de los productos finales
- Incrementa la confianza en el producto y la expansión del mercado

El sistema APPCC está basado en los siguientes siete principios:

- Principio 1: Realizar un análisis de peligros
- Principio 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC)
- Principio 3: Establecer un límite o límites críticos
- Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC
- Principio 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado
- Principio 6: Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de APPCC funciona eficazmente.
- Principio 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

La finalidad del sistema APPCC es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse, pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

La aplicación de los principios del sistema APPCC consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de APPCC.

Formación del equipo APPCC

Descripción del producto

Determinación del uso del producto

Elaboración del diagrama de flujo

Verificación "in situ" del diagrama de flujo

Enumerar los riesgos asociados a cada fase y las medidas preventivas

Determinación de los PCC

Determinación de los límites críticos de cada PCC

Establecimiento de un sistema de vigilancia

Establecimiento de medidas correctivas

Establecimiento de procedimientos de comprobación

Establecimiento de un sistema de documentación y registro

4. Antecedentes

Europaline S.L en su fábrica de Dueñas elabora diferentes productos de chocolate y, dentro de toda la variedad, tiene 3 grandes grupos, donde se engloban los demás.

- Línea de tabletas
- Línea de bombones
- Línea de cortados

En el año 2016 se realiza una importante inversión que modifica la zona de elaboración del chocolate en la fábrica. Las razones de esta inversión son: búsqueda de un aumento de la capacidad productiva, conseguir una mayor rentabilidad de la fábrica y, por último, poder optar a la obtención de la certificación IFS. Todas estas razones buscan, en última instancia, un mayor número de clientes para aumentar las ventas y por lo tanto obtener más beneficios.

Aunque en líneas generales el proceso de producción del chocolate es el mismo, se han modificado algunas etapas buscando una mayor calidad del producto, y una mayor rentabilidad del proceso.

Los nuevos equipos incorporados pertenecen a la marca Bülher, se trata de una empresa líder de mercado en tecnologías y métodos para la transformación y producción de chocolate.

En la zona de elaboración antigua la capacidad productiva era de 5.000 kg de chocolate en dos días. Sólo se disponía de una mezcladora y refinadora y esto hacía que se

alargara el tiempo del proceso. Además, la concha más grande tenía una capacidad de 5.000 kg. A todo ello hay que añadir que los ingredientes eran introducidos a mano por los trabajadores. Todo esto suponía que en la temporada de campaña (de septiembre a diciembre) se hiciera necesario trabajar a tres turnos, incluidos los fines de semana.

Con la nueva zona de elaboración se dispone de dos líneas completas de producción, la principal y la de los productos sin azúcar. Cada una de estas líneas tiene una concha con una capacidad de 9.000 kg que realiza el proceso de conchado en menos de la mitad de tiempo que las antiguas (entre 6 y 12 horas). Además, se cuenta con una automatización completa de toda la zona de elaboración, lo que hace que sea más rápida y exacta la introducción de materias primas.

También se cuenta con una pre refinadora que hace que no sea necesaria la etapa de preparación de las materias primas donde antes se molía el azúcar para reducir su tamaño de partícula.

Finalmente, la introducción de un molino de bolas también ha supuesto un gran avance, este equipo realiza un refinado y un conchado simultáneo. En esta línea se elaboran las cremas base (antes elaboradas en centrífugas) que se utilizarán en los cortados, o para preparar rellenos de bombones y tabletas.

Todas estas mejoras hacen que los documentos elaborados para garantizar la seguridad alimentaria de la fábrica requieran una modificación.

5. Adaptación de la metodología APPCC

Uno de los principales motivos de la revisión del APPCC ha sido el desmantelamiento de la zona de elaboración de pastas y cremas de manera progresiva.

La maquinaria antigua ha sido restaurada para adaptarse a los requerimientos de calidad. En primer lugar, se ha puesto en marcha la nueva línea de fabricación de pastas general, después la de fabricación de molino de bolas y por último la línea de fabricación de pastas sin azúcar.

Se añaden dos etapas nuevas, la de dosificación de materias primas al silo mediante transporte neumático y la etapa de pre refinado para la línea general, ya que la línea de productos sin azúcar no contempla dicha etapa. Se elimina por tanto la etapa de molienda de azúcar existente anteriormente.

El proceso productivo mediante refinado del molino de bolas es un sistema nuevo que no se utilizaba anteriormente.

Cabe destacar la nueva dosificación de materias primas, la cual se introducirá en silos y tanques específicos dispuestos de filtros de retención de materias extrañas, de manera que la adición de materias primas se realizará de manera automática minimizando el riesgo de incorporación de materiales extraños.

Se han instalado, como novedad, unos electroimanes en la tubería de sólidos, además de una malla en la estación de adicción de sólidos. Ambos elementos tienen como objetivo la reducción del riesgo de que se introduzcan cuerpos extraños dentro del proceso productivo.

A continuación, se desarrollan todas las modificaciones elaboradas del APPCC de manera más detallada.

5.1 Descripción de las diferentes etapas del proceso

Recepción y almacenamiento de materiales

Esta fase comprende la recepción y almacenamiento de materias primas, materiales de envase, agua y otros materiales (laboratorio, lubricantes, limpieza, etc.) en sus distintas formas de suministro (cisternas, *big bags*, sacos, bidones, contenedores de plástico, cajas de cartón, etc.). Los materiales son comprados a proveedores homologados y según cada caso se tienen controles a su recepción.

Los materiales se clasifican en:

- Materias primas: fundamentalmente consiste en manteca de cacao, pasta de cacao, azúcar, productos lácteos en polvo, frutos secos y otros ingredientes minoritarios.
- Material auxiliar: fundas, bobinas, estuches, bolsas, almohadillas, gofrados, vitolas, etc...
- Otros materiales: lubricantes, desinfectantes, materiales de laboratorios y otros materiales que pueden entrar en contacto con producto.

El almacenamiento se puede realizar en silos (azúcar, productos lácteos, maltitol...), depósitos inox (manteca de cacao, pasta de cacao, lecitina...) o bien en almacén en condiciones de temperatura ambiente, para aquellos materiales que no precisan de

condiciones especiales para su almacenamiento o bien en temperatura de almacenamiento entre 4°C a 12°C aproximadamente y, en todo caso, siguiendo con las recomendaciones de los proveedores.

El almacenamiento debe evitar el contacto de la humedad u otros agentes con los materiales, para impedir el desarrollo de contaminaciones o degradaciones, que afectarían negativamente a la calidad del producto final.

Dosificación en silos

Las materias primas sólidas que son recepcionadas mayoritariamente en *big bags* o sacos son introducidas en los silos desde donde se dosificarán, mediante transporte neumático, al mezclador de manera automática realizándose el pesaje directamente en el propio mezclador mediante células de carga. En estas estaciones de vaciado se filtran las materias primas para evitar la introducción de materiales extraños en la línea de producción.

Por otra parte, las materias primas líquidas son almacenadas en depósitos, desde los cuales, de la misma manera que las materias primas sólidas, son dosificadas al mezclador de manera automática realizándose el pesaje directamente en el propio mezclador también mediante células de carga.

Mezclado de ingredientes

En esta fase se realiza la homogenización completa de la pasta. El mezclado de ingredientes tiene varios objetivos:

- La humectación de los componentes secos con la grasa
- Liberar parcialmente la grasa de la leche en polvo
- Ajustar la temperatura óptima (38 a 40°C) de la pasta

Para alcanzar todos estos objetivos es necesario calentar, mezclar y amasar la pasta.

La capacidad de la nueva mezcladora es de 1.500 kg, y la pasta permanece en ella unos 15 -20 minutos dependiendo de qué producto se trate.

Pre refinado

En esta fase se consigue reducir el tamaño de partícula de los ingredientes previamente mezclados. El pre refinado consiste en hacer pasar la pasta de chocolate a través de dos cilindros metálicos con el objetivo de compensar en parte las variaciones de las

materias primas, calibrar el azúcar cristalizado y ajustar la finura y plasticidad óptimas para la refinadora de cinco cilindros.

La pre refinadora tiene capacidad para trabajar 3.000 kg/hora de pasta de chocolate, pero en la actualidad trabaja 1.000 kg/hora debido a que sólo se dispone de una refinadora en la línea principal.

Los productos sin azúcar no pasan por esta etapa, ya que al no contener azúcar no es necesario disminuir el tamaño de partícula, puesto que los edulcorantes utilizados se recepcionan con el micraje suficiente.

Refinado

Tras el pre refinado, para conseguir el tamaño de partícula óptimo en el chocolate, se hace pasar la pasta por la refinadora. Éste equipo consiste en cinco cilindros metálicos que giran a distintas velocidades y direcciones. Con esta etapa conseguimos fabricar un producto con una finura constante y controlada. El tamaño que se busca en el chocolate está entre 18 y 20 μm , el necesario para que el consumidor no lo note en boca.

Una vez que la pasta está refinada, por transporte de cinta pasa a unos tanques denominados conchas en los que se mezcla el producto.

La refinadora de Bülher tiene capacidad para refinar 1.000 kg/hora.

Conchado

Se trata de un proceso complejo en el que los componentes mezclados y refinados son convertidos en chocolate líquido. Simultáneamente se realizan las siguientes operaciones: mezclar, cizallar, reacciones químicas y secar.

Los objetivos de este proceso son fabricar un producto con el sabor deseado y valores reológicos especificados.

En esta etapa se consigue eliminar la humedad, además de que pierde acritud y acidez, lo que le dará una suavidad y cremosidad apropiada para el paladar humano. Es importante mencionar que la temperatura de este proceso de conchado no debería superar los 70 – 80 °C, debido a que una vez alcanzada esa temperatura el chocolate tomaría sabor a tostado y a quemado desagradables.

En la fábrica se cuenta con las conchas antiguas que han sido restauradas, y con las conchas nuevas. Una de las características que las diferencia es:

- CONCHAS CLOVER (antiguas): el conchado se realiza mediante brazos

agitadores y un sistema de conos alimentados por un sinfín vertical de recirculación.

- CONCHAS ELK (nuevas): el conchado se realiza mediante un eje mezclador el cual está equipado con elementos homogeneizadores desplazados. Estas nuevas conchas tienen una capacidad de 9.000 kg.

En la tubería de descarga de las conchas están instalados unos filtros e imanes en las conchas antiguas y en el caso de las nuevas solamente unos filtros de retención de partículas extrañas.

Elaboración de cremas y rellenos

Esta fase consiste en la elaboración de una crema base (oscura o blanca) sobre la que se añadirán distintas materias primas (aromas, frutos secos...) para crear así los distintos rellenos.

La elaboración de la crema base comienza por una primera mezcla de ingredientes seguida de un refinado-conchado elaborado por un molino de bolas, que tiene una capacidad de 1.000 kg. La dosificación de los ingredientes se realiza de manera automática mediante células de carga.

En la entrada del molino de bolas hay un imán para asegurar la ausencia de metales.

Una vez elaborada la crema base, ésta es trasladada a depósitos portátiles donde es mezclada con otros ingredientes para formar los rellenos de los distintos sabores. Estos ingredientes son, entre otros, aromas, avellana y almendras.

Almacenamiento en tanques

El producto obtenido en la concha pasa a los tanques de almacenamiento mediante sistema de bombeo. A partir de este momento cada producto se almacena en un tanque con temperatura, cantidad y tiempo de almacenamiento controlado.

Temperado y moldeo

En esta etapa, el chocolate almacenado en el tanque en forma líquida, va a transformarse en chocolate sólido. Para realizar esto, primero se tiene que temperar el chocolate.

El proceso de temperado es de los más importantes a la hora de fabricar un chocolate. Un mal temperado puede provocar defectos en la calidad del producto final.

El chocolate llega al temperador a 40°C aproximadamente, en constante agitación se le

somete a un enfriamiento gradual hasta alcanzar los 28 – 29°C, temperatura a la que los cristales de manteca de cacao se estabilizan. Por último, antes de salir para introducirse en los moldes, se recalienta poco a poco hasta llegar a los 31 – 32°C. Se alcanza un buen temperado cuando el índice de temperado esta entre 4 y 6.

Una vez temperado el chocolate, se hace pasar a la pesadora donde se dosifica la cantidad determinada de chocolate en cada molde. En esta etapa también se le añaden los frutos secos en caso de que fuera necesario.

Antes de que el chocolate caiga en los moldes se cuenta con un filtro y un imán, para retener las posibles partículas extrañas.

Enfriamiento y desmoldeo

Una vez el molde está lleno, se homogeniza y se enfría en una cámara el tiempo necesario para cada producto. La temperatura varía entre los 9 y 12°C dependiendo del producto que se trate.

Finalmente se procede al desmoldeo, obteniendo el producto final, pendiente de su envasado y empaquetado.

Antes del envasado del producto, éste pasa por un detector de metales.

Envasado y empaquetado

Durante esta fase se procede al envasado y codificación del producto. En esta fase se realizan también las distintas agrupaciones de producto según los distintos formatos de venta y el paletizado de los diferentes formatos.

Almacenamiento

El producto terminado, listo para su venta, se almacena en el almacén de producto terminado, quedando así preparado para su expedición. La seguridad en esta fase del proceso productivo viene dada por la utilización de un correcto sistema de identificación del estado de inspección y ensayo con el objeto de no expedir producto acabado no conforme.

Las condiciones de temperatura y humedad del almacén son las siguientes:

- Temperatura mínima: 12°C
- Temperatura máxima: 20°C
- Humedad mínima: 40%
- Humedad máxima: 60%

Almacenamiento de semielaborados

Esta fase comprende el almacenamiento de producto ya moldeado, en condiciones controladas de temperatura y humedad hasta su envasado y empaquetado. Afecta principalmente a referencias de surtidos de bombones.

Reprocesos y recuperaciones

Esta operación se debe hacer con las precauciones adecuadas para evitar la contaminación del producto y comprende la etapa de almacenamiento de producto, eliminar materiales auxiliares, y centrifugación del producto a recuperar antes de incorporar en concha.

5.2 Diagramas de flujo

Se vuelve a verificar “in situ” el diagrama de flujo introduciendo los filtros nuevos, procedentes de los silos nuevos (pasta de avellana, lecitina, grasa vegetal fundida...), así como electroimanes en las tuberías de sólidos, e imán en la salida del molino de bolas (etapa que en el diagrama de flujo se describe como refinado-conchado).

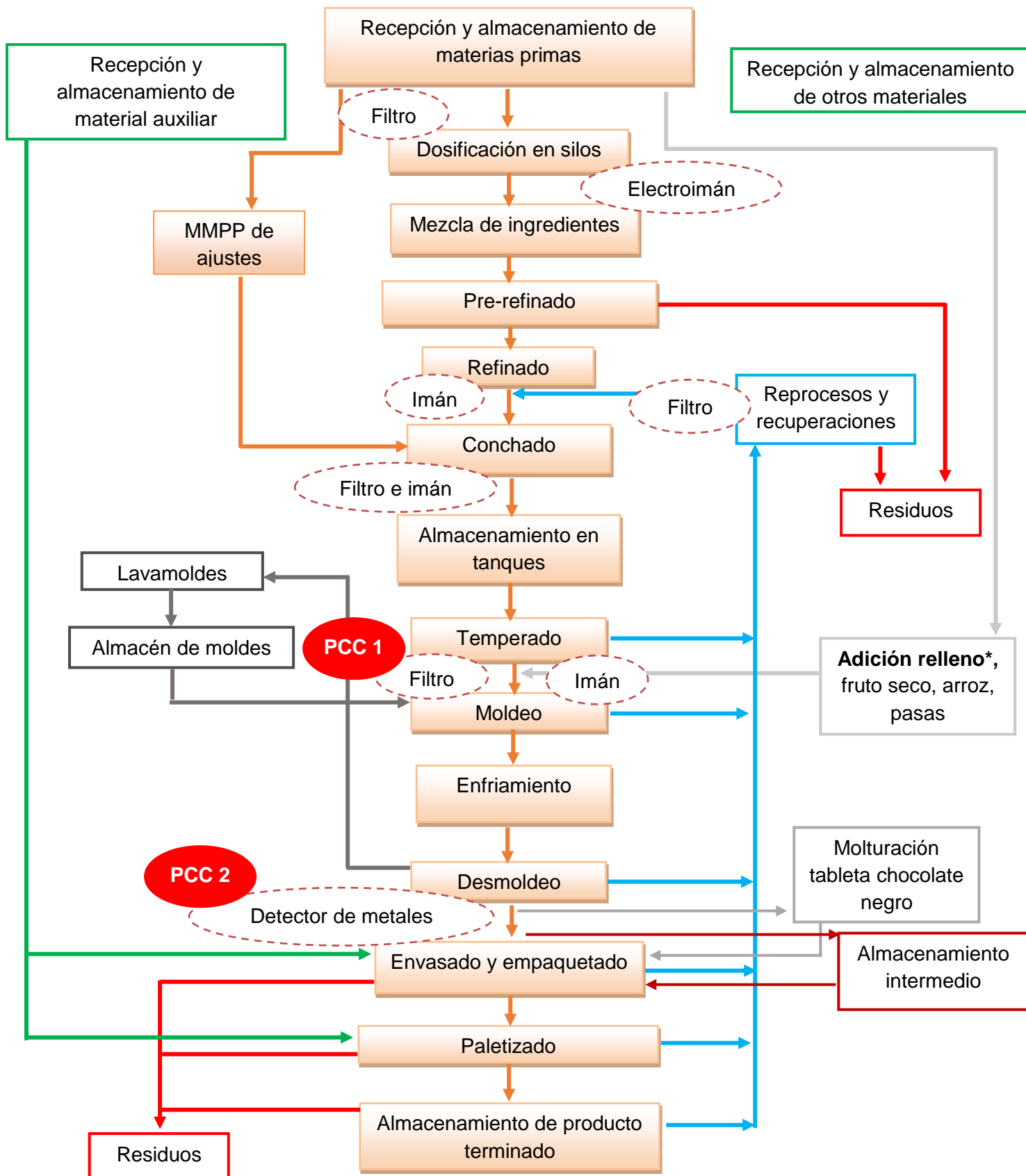
Las conchas nuevas solo disponen de filtro de retención de partículas extrañas y no de imán, mientras que en las conchas antiguas se sigue con las mismas medidas (filtro e imán) que se tenían en la instalación antigua.

Además, se introduce la etapa de pre refinado y se elimina la etapa de preparación de materias primas antes existente, que consistía en la molienda del azúcar.

La modificación de los puntos de control crítico, que se explica más adelante en el trabajo, también queda reflejada en los diagramas de flujo nuevos.

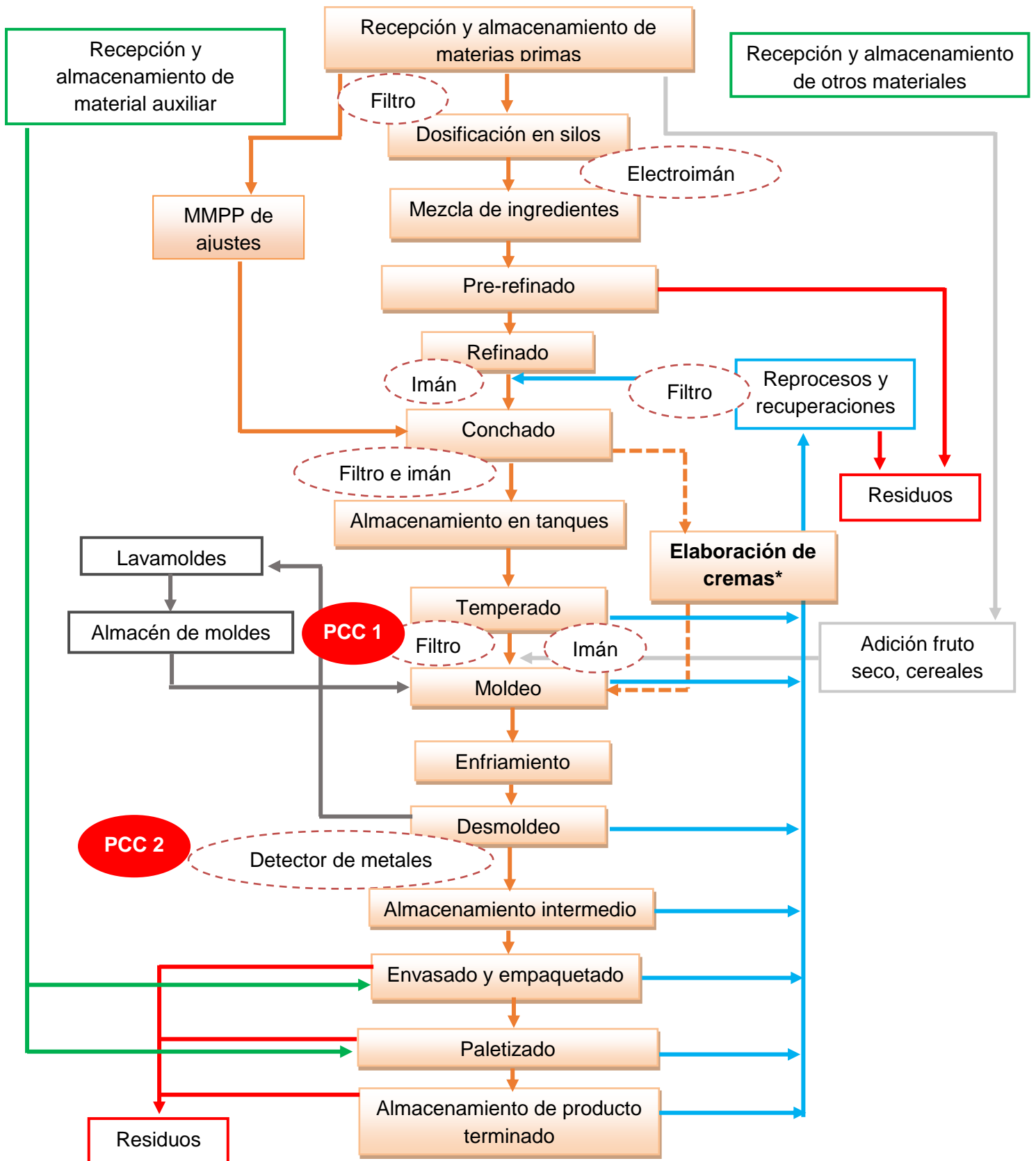
Por la complejidad y variedad de referencias actuales, se adjuntan diferentes tipos de diagramas de flujos: tabletas, bombones y cortados, así como uno especial para elaboración de cremas y rellenos.

DIAGRAMA DE FLUJO LÍNEA DE TABLETAS



* Ver diagrama de flujo de fabricación de cremas/rellenos

DIAGRAMA DE FLUJO LÍNEA DE BOMBONES



* Ver diagrama de flujo de fabricación de cremas/rellenos

DIAGRAMA DE FLUJO LÍNEA DE CORTADOS

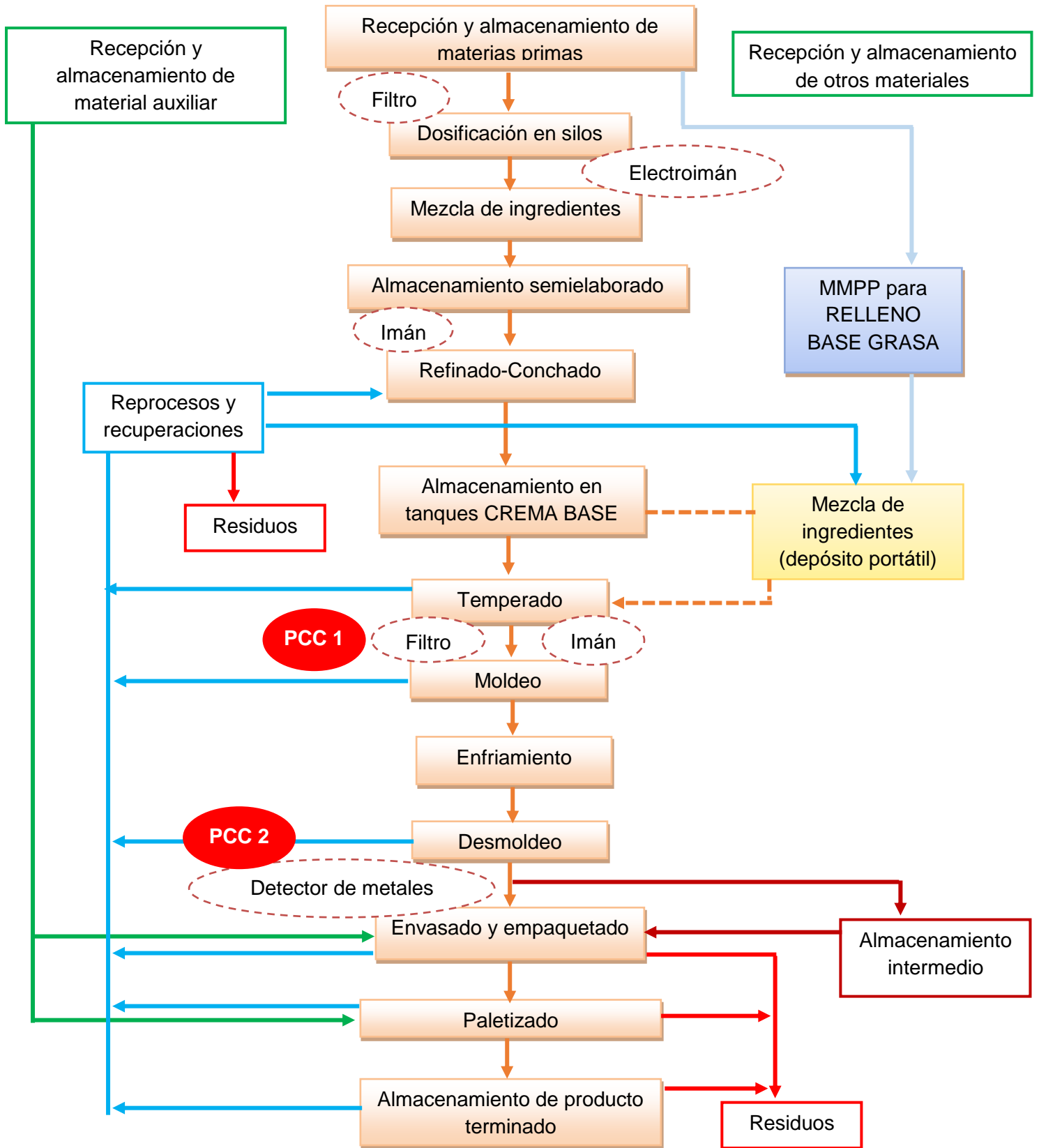
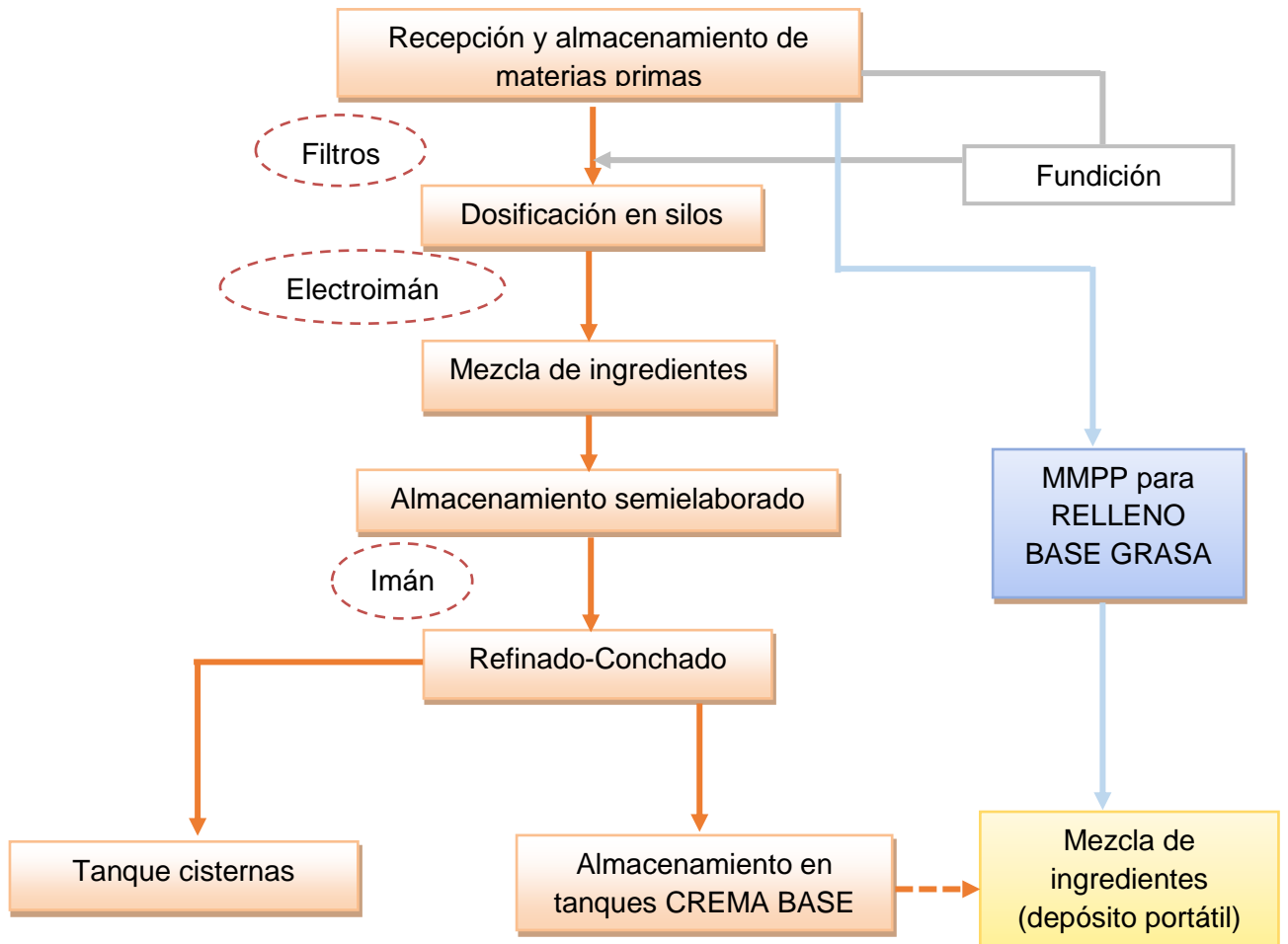


DIAGRAMA DE FLUJO FABRICACIÓN CREMAS Y RELLENOS



5.3 Análisis de peligros

Para cada fase identificada en el diagrama de flujo del proceso se identifican y analizan todos los peligros potenciales que pueden aparecer, y que pueden perjudicar a la seguridad del alimento. Además, también se tienen en cuenta aquellos peligros que son perjudiciales para la calidad final del producto.

La identificación de los peligros debe incluir peligros físicos, químicos y biológicos, incluyendo alérgenos. Para cada uno de ellos se establecerá una medida preventiva, que tiene como objetivo eliminar o prevenir un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

A la hora de realizar un análisis de peligros es importante estudiar si los peligros identificados son significativos o no. Para ello el equipo APPCC acude a la legislación y también hace uso de la tabla recogida en el Anexo II, en la que se establece la significancia de un peligro considerando la gravedad del riesgo y la probabilidad de que este suceda. El significado de cada nivel de gravedad y probabilidad que se ha seguido para valorar cada peligro es el que se describe a continuación.

Nivel de la Gravedad:

- Insignificante o muy leve (1): Daños leves (efecto sobre la salud que no requiere de una visita al médico, sin consecuencias visibles sobre la salud).
- Media (2): Daños graves (posibles consecuencias adversas temporales o médicamente reversibles a la salud).
- Moderada (3): Daños graves (posibles consecuencias adversas temporales o médicamente reversibles a la salud).
- Alta (4): Daños muy graves (el producto puede causar consecuencias adversas serias a la salud, o la muerte).
- Muy alta (5): Daños muy graves (el producto puede causar consecuencias adversas serias a la salud, o la muerte).

Nivel de la Probabilidad:

- Insignificante o muy baja (1): Disponemos de las medidas necesarias para su control y no ha ocurrido nunca.
- Baja (2): Disponemos de las medidas necesarias para su control, pero ya ha ocurrido.

- Moderada (3): Disponemos de las medidas necesarias para su control, pero ya ha ocurrido.
- Alta o muy alta (4): No disponemos de esa medida ni de ninguna otra medida necesaria para su control del riesgo.

A continuación, se detalla fase por fase los posibles peligros encontrados por el equipo APPCC y las medidas preventivas establecidas. Como se trata de una adaptación, se parte del análisis de peligros inicial. En este nuevo APPCC se tienen en cuenta los nuevos equipos y, por lo tanto, se revisa y actualiza tanto la gravedad/probabilidad de cada uno de los peligros como las medidas preventivas ahora existentes. Además, al existir nuevas fases, se describe en cada una de ellas los peligros posibles que antes no se contemplaban puesto que no existía la fase (dosificación de materias primas y prerinado).

Recepción y almacenamiento de materiales

En esta etapa de recepción y almacenamiento de materiales los posibles peligros que pueden aparecer y sus posibles causas son:

- Presencia de cuerpos extraños en materias primas (vidrios, madera, metal, plástico...) por un mal transporte de las mismas
- Contaminación química por presencia de sustancias no permitidas o superando los límites permitidos
- Contaminación microbiológica en la recepción por una mala inocuidad o transporte por parte del proveedor
- Contaminación cruzada con productos alérgenos por una mala limpieza o separación entre alimentos
- Contaminación biológica por presencia de plagas
- Producto que incumple los parámetros exigidos para asegurar la frescura o sus características organolépticas no son correctas.
- Materias primas erróneas o etiquetadas erróneamente

Para todos estos posibles peligros, el equipo APPCC establece las siguientes medidas correctivas:

- Para todos los peligros descritos se realizará una evaluación continuada tanto de los proveedores como de la materia prima al llegar a la fábrica. Estos controles están descritos en el plan de prerrequisitos, indicándose en concreto

qué parámetros han de analizarse (acidez oleica, humedad, contenido de grasa...) y cuáles son las características que tienen que tener los productos que se reciben.

- En cuanto a la presencia de cuerpos extraños en las materias primas, como medida preventiva está la existencia de filtro y electroimán al introducir el producto en los silos.
- Para prevenir la contaminación cruzada existe en la fábrica la separación de almacenes.

Dosificación en silos

En esta etapa los principales peligros son la presencia de partículas extrañas en la materia prima y la introducción de materia prima errónea en los silos.

Como medidas preventivas para estos peligros están:

- El filtro y el electroimán previos a la introducción de la materia prima en los silos
- La formación de los trabajadores y las buenas prácticas de fabricación recogidas en los prerrequisitos.

Mezclado de ingredientes

Dentro de esta etapa los posibles peligros que ha identificado el equipo APPCC son:

- Contaminación de la pasta con lubricantes por pérdidas del motor
- Contaminación por cuerpos extraños procedentes de la descarga de materias primas o de la propia instalación
- Contaminación química por sobrepasar los límites permitidos de aditivos
- Contaminación microbiológica de la pasta por incorrecta limpieza

Para evitar que estos peligros ocurran se tiene como medidas preventivas:

- Seguimiento del procedimiento de mantenimiento de equipos, gestión de lubricantes (alimentarios) y gamas de mantenimiento establecido en los prerrequisitos.
- Plan de limpieza interna y externa de los equipos y plan de control del proceso recogidos en los prerrequisitos de la empresa
- Filtros posteriores de la pasta y el detector de metales prácticamente al final del proceso

Pre-refinado

Para esta nueva etapa se establece únicamente como peligro la presencia de cuerpos extraños tras salir la pasta del equipo, probablemente debido a ya llevarlos incorporados de etapas anteriores.

Las medidas preventivas de las que se dispone contra este peligro son:

- Imán a la salida de la refinadora
- Filtro e imán en el proceso de conchado y moldeo
- Detector de metales

Refinado

Esta etapa, complementaria a el pre-refinado, presenta dos peligros principales:

- Contaminación biológica por insectación debido a que el producto en este equipo queda parcialmente al aire
- Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores

Las medidas preventivas establecidas en esta etapa son:

- Prerrequisitos: Contaminación de plagas D+D y Plan de limpieza de equipos.
- Imán en la salida de la propia refinadora
- Filtro e imán del proceso de conchado y moldeo
- Detector de metales para todas aquellas partículas que no hayan sido retenidas en los imanes.

Conchado

El proceso de conchado es de los más complejos de todo el proceso. El equipo está abierto puesto que en esta etapa el chocolate tiene que eliminar mediante evaporación ácido acético, aldehídos y agua.

Los peligros encontrados son:

- Contaminación de la mezcla con lubricantes procedentes de la conchadora
- Contaminación biológica por insectación
- Presencia de cuerpos extraños

Como hemos descrito hasta ahora para prevenir estos peligros se cuenta con:

- Plan de prerrequisitos: mantenimiento del diseño higiénico, limpieza de equipos y control de plagas D+D
- Uso de lubricantes alimentarios
- Imán y/o filtro en la salida de las conchas
- Imán y filtro en el moldeo
- Detector de metales

Elaboración de cremas y rellenos

Los peligros asociados a esta etapa son los siguientes:

- Contaminación de las cremas o rellenos con lubricantes por perdidas del motor
- Contaminación por cuerpos extraños procedentes de la descarga de materias primas
- Contaminación microbiológica de la pasta por incorrecta limpieza
- Contaminación cruzada de pastas con productos alérgenos

En cuanto a las medidas preventivas que se establecen son:

- Presencia de filtros en las estaciones de vaciado y tanques de recepción
- Electroimanes, filtros posteriores y detector de metales
- Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico, Formación del personal, Limpieza de equipos, Contaminación cruzada y Gestión de materiales y Proveedores

Almacenamiento en tanques

Los peligros más importantes del almacenamiento en tanques son:

- Contaminación cruzada de pastas con productos alérgenos
- Contaminación del producto con agua procedente de la instalación de frío
- Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores

Las medidas preventivas de estos peligros son:

- Plan de prerrequisitos de contaminación cruzada, gestión de materiales y proveedores, formación del personal y limpieza de equipos.
- Filtro en la etapa posterior de moldeo y detector de metales.

Temperado y moldeo

Esta etapa es una de las etapas clave del proceso puesto que de la realización de un buen temperado va a depender -en gran medida- la calidad de nuestro producto final. Para evitar el mal temperado se forma al personal de esta etapa para que controle los parámetros de tiempos y temperatura del temperador. Además, los problemas que podemos encontrar en esta etapa son:

- Contaminación de pastas con productos que contienen algún ingrediente alérgico
- Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores

Las medidas preventivas son el plan de prerequisites de limpieza de equipos y validación del mismo. En cuanto a los cuerpos extraños tenemos un filtro e imán en el moldeo y un detector de metales al final del proceso.

Enfriamiento y desmoldeo

Siendo una de las últimas etapas de todo el proceso se detectan como peligros potenciales los siguientes:

- Contaminación del producto con agua procedente de la instalación de frío
- Contaminación por contacto del chocolate con suciedad de la máquina o de los moldes
- Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores

Como medidas preventivas se establecen:

- Plan de prerequisites de mantenimiento del diseño higiénico y limpieza de equipos
- El detector de metales para prevenir la presencia de cuerpos metálicos en el producto final
- Procedimiento en caso de atranque de los moldes que queda definido esquemáticamente en el Anexo IV

Envasado y empaquetado

El único peligro encontrado en esta fase es un etiquetado incorrecto o material auxiliar incorrecto. Las medidas preventivas se encuentran en el plan de prerequisites con los planes de control de proceso y gestión de materiales y proveedores.

Almacenamiento

Los peligros que pueden aparecer en el almacenamiento de producto son:

- Contaminación microbiológica por presencia de plagas
- Expedición de producto no conforme
- Contaminación biológica por insectos, roedores o durante su manipulación
- Contaminación cruzada con alérgenos

Las medidas preventivas de estos peligros entran dentro de los prerequisites de la fábrica: control de plagas D+D, trazabilidad, formación del personal y buenas prácticas de fabricación y contaminación cruzada.

Reprocesos y recuperaciones

Para esta última etapa estudiada se encuentran los siguientes peligros posibles:

- Remanipulación de producto no conforme o en mal estado que afecte a la seguridad alimentaria
- Contaminación por plagas debido a la presencia de producto abierto
- Presencia de cuerpos extraños principalmente debido a material auxiliar del envase
- Contaminación por materias extrañas

Las medidas preventivas establecidas son:

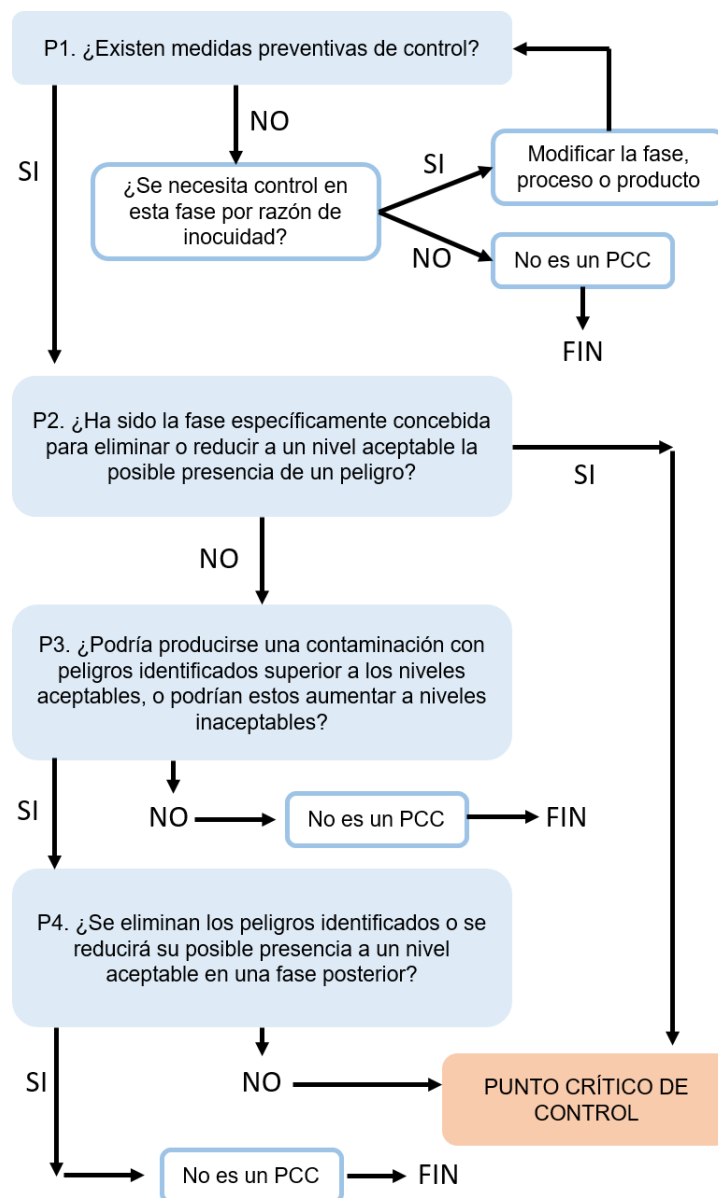
- Identificación y estado de inspección del producto, puesto que el producto a recuperar tiene que estar en correcto estado de estanqueidad
- Prerequisites: planes de control de proceso, control de plagas D+D, formación del personal y trazabilidad
- Filtro de la centrífuga
- Filtros e imanes en fases posteriores

5.4 Identificación de los PCC

Se realiza mediante el árbol de decisiones un nuevo análisis a todos aquellos peligros que tengan una puntuación -en el análisis de gravedad/probabilidad- mayor o igual a 6, para determinar si son un PCC o no.

El Codex Alimentario define PCC como una “fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”.

Para la determinación de los PCC del Sistema APPCC se ha aplicado la sistemática de Árbol de Decisión, según el esquema siguiente:



Como resultado de este análisis se obtiene dos puntos críticos de control. El riesgo de materias extrañas en la fase de conchado pasa a ser un punto de control, ya que en fases posteriores (moldeo) hay instalados otros filtros e imanes al igual que el detector de metales en la fase de desmoldeo, que elimina o disminuye este riesgo, por lo que deja de ser el PCC1.

Se valora que hay que separar el PCC2 que se tenía anteriormente, ya que se contemplaba tanto los filtros como el detector de metales en un PCC global, y se determinan en dos diferentes. También se eliminan los imanes del moldeo como PCC y se deja como PC, ya que está el detector de metales en fase posterior. Por lo tanto, se establecen los siguientes dos puntos críticos de control para las tres líneas de envasado.

PCC1	
Fase	Temperado y moldeo
Peligro	Presencia de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase o de etapas anteriores en el producto final
Medidas preventivas	Mantenimiento preventivo de equipo, control y limpieza de filtros
Valoración	Gravedad: muy alta Probabilidad: moderada
PCC2	
Fase	Desmoldeo y enfriamiento
Peligro	Presencia de partículas metálicas propias de la instalación de esta fase o de etapas anteriores en el producto final
Medidas preventivas	Mantenimiento preventivo de equipos, calibración y verificaciones de los detectores de metal
Valoración	Gravedad: muy alta Probabilidad: moderada

5.5 Cuadros de gestión de peligros

Para terminar con la adaptación del APPCC se realizan las últimas etapas de la implantación de este sistema sólo a aquellos peligros que se han identificado como puntos críticos de control: “Presencia de cuerpos extraños propios de la instalación del temperado y moldeo o de etapas anteriores en el producto final” y “Presencia de

partículas metálicas propias de la instalación de la fase de desmoldeo y enfriamiento o de etapas anteriores en el producto final”.

Para facilitar la lectura y comprensión de estos últimos puntos, se realiza un cuadro de gestión en el que aparecen ambos puntos críticos de control con sus medidas de control, límites críticos, medidas de vigilancia, acciones correctivas, responsable y registros.

El límite crítico es el criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase. Estos límites han sido determinados por el equipo APPCC, teniendo en cuenta el tipo de producto que se fabrica.

El sistema de vigilancia de cada PCC sirve para llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control o no. En esta etapa se han definido las frecuencias de vigilancias establecidas por el equipo APPCC.

Las acciones correctivas son las acciones que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso, es decir, cuando se están superando los límites críticos.

En la etapa de verificación (no incluida en el cuadro) se comprueba la eficacia de las medidas correctoras y la eficacia de los controles realizados. En Trapa se efectuará a través de:

- Análisis de seguimiento de los productos acabados: en la fábrica un análisis diario por lote y referencia y un análisis físico-químico diario por lote y referencia. En un laboratorio externo según el plan de control de calidad.
- Auditorías periódicas
- Análisis de incidencias
- Análisis de reclamaciones
- Consultas de consumidores

Y, por último, la etapa de registros. En esta etapa se define donde quedará recogida la información de la vigilancia establecida en cada uno de los puntos críticos de control.

Se elabora un registro para el seguimiento de las limpiezas y verificaciones de los filtros, imanes y electroimanes que queda reflejado en el Anexo V.

CUADRO DE GESTIÓN DE LOS PCC EN LA ELABORACIÓN DE CHOCOLATE

ETAPA: Temperado y Moldeo (PCC1)

PELIGRO	MEDIDAS DE CONTROL	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE	REGISTRO
Presencia de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores en el producto final.	<p>Mantenimiento preventivo de todos los equipos</p> <p>Filtro y electroimán en la dosificación de ingredientes. Imán en la cinta de salida de la refinadora y filtros e imanes a la salida de las conchas. Filtro e imán en la descarga del chocolate en la pesadora.</p> <p>Buenas prácticas de fabricación</p>	Partículas no metálicas < 3mm (considerando límite la luz de malla de los filtros de moldeo)	Comprobación y limpieza de filtros cada cambio de fabricación o según el plan de calibraciones y verificaciones por parte del operario de línea	<p>Retener e identificar el producto afectado</p> <p>Rechazo del producto</p> <p>Valorar la gravedad de la incidencia</p>	Jefe de Calidad	<p>Registros de control del proceso</p> <p>Registro de incidencias</p>

ETAPA: Enfriamiento y Desmoldeo (PCC2)

PELIGRO	MEDIDAS DE CONTROL	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE	REGISTRO
Presencia de partículas metálicas propias de la instalación de esta fase o de etapas anteriores en el producto final.	<p>Mantenimiento preventivo de todos los equipos</p> <p>Imanes en fases anteriores</p> <p>Detector de metales</p>	<p>Férrico: 1.2 mm</p> <p>No férrico: 1.5 mm</p> <p>Acero inoxidable: 2 mm</p>	Comprobación y calibración del detector de metales cada hora y al inicio de la fabricación por el operario de línea y los técnicos de calidad	<p>Retener e identificar el producto afectado</p> <p>Rechazo del producto</p> <p>Valorar la gravedad de la incidencia</p>	Jefe de Calidad	<p>Registros de control del proceso</p> <p>Registro de incidencias</p>

6. Conclusiones

De la revisión general realizada a los APPCC se actualizan los dos puntos críticos definidos, uno en la fase de temperado y moldeo y el otro en la fase de enfriamiento y desmoldeo. Los riesgos de los dos puntos críticos de control son: “Presencia de cuerpos extraños propios de la instalación de temperado y moldeo o de etapas anteriores en el producto final” y “Presencia de partículas metálicas propias de la instalación de la fase de enfriamiento y desmoldeo o de etapas anteriores en el producto final”.

Se consigue un mayor control del producto y del proceso gracias a la elaboración de un diagrama de flujo para cada línea de producción que hay en la fábrica de Trapa. En la actualidad hay 3 líneas: tabletas, bombones y cortados. El diagrama de flujo de la fabricación de cremas y rellenos que se utiliza en tabletas y bombones queda definido también para no perder el control del producto.

Asimismo, se han introducido en el plan de APPCC las nuevas etapas incorporadas en la nueva zona de fabricación. Estas nuevas etapas son la de dosificación en silos y el pre refinado. Esta última hace desaparecer a la etapa de transformación de ingredientes antes contemplada.

La introducción de nuevas etapas y equipos ha causado el nuevo análisis de peligros, propio del APPCC, que se ha definido en el presente Trabajo Fin de Máster. Se establecen nuevas medidas de prevención, así como nuevas valoraciones de gravedad de los peligros, debido a la introducción de nuevos filtros, imanes y electroimanes.

Por último, se ha elaborado un procedimiento nuevo para saber gestionar la situación en caso de un atranque en las cámaras de refrigerado. Además, añadimos en el Anexo V un registro de limpieza y seguimiento de filtros y electroimanes que tiene gran utilidad a la hora de vigilar el funcionamiento de las medidas preventivas que se han establecido.

El equipo de APPCC considera que se están avanzando en los temas que afectan a seguridad alimentaria. Las modificaciones a nivel de las instalaciones que se iniciaron con fecha abril 2016 y han continuado durante el año 2017, ayudarán a que durante el año en curso y el año 2018 estas mejoras sean evidentes y podamos avanzar en la implantación de sistemas de calidad como IFS, ISO 22000, etc.

7. Bibliografía

Alimentarius, Codex. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP). Directrices para su aplicación Anexo al CAC/RCP -1969. Revisión 4. S.I.: Codex Alimentarius, 2003.

Alimentarius, Codex. Norma para el chocolate y los productos del chocolate. Rev. 1. 2003. Codex Stan 87-1981.

Reglamento 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.

Ehiri, J.E., Morris, G.P., Mcewen, J., (1995). Implementation of HACCP in Food Businesses: *The Way Ahead. Food Control*, vol. 6, no. 6, pp. 341-345.

Mcclusky, K.W., (2004). Implementing Hazard Analysis Critical Control Points. *Journal of the American Dietetic Association*, 11, vol. 104, no.11, pp. 1699-1700.

ANEXO I

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS EN FABRICACIÓN PRODUCTOS DE CHOCOLATE			
N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	GRAVEDAD/ PROBABILIDAD
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: MATERIAS PRIMAS			
1	Contaminación biológica por presencia de plagas (insectos, roedores, otros).	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores, control de plagas D+D y Planes de control del proceso.	Moderada/Baja Riesgo: Muy leve (6)
2	Contaminación química por presencia de sustancias no permitidas o superando los límites permitidos	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso.	Alta/Baja Riesgo: Muy leve (8)
3	Presencia de cuerpo extraños en materias primas (vidrios, madera, metal, plástico, otros).	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores. Filtros recepción y Electroimanes Filtros posteriores	Muy alta /Muy baja Riesgo: Leve (5)
4	Contaminación microbiológica a la recepción	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso.	Moderada/ Baja Riesgo: Muy leve (6)
5	Producto que incumple los parámetros exigidos para asegurar su frescura y sus características organolépticas no son correctas	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso.	Moderada/ Muy baja Riesgo: Insignificante (3)
6	Contaminación cruzada con productos alérgenos	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso. Separación de almacenes	Muy alta/ Muy baja Riesgo: Leve (5)
7	Materias primas erróneas o etiquetadas erróneamente	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso.	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)

N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	GRAVEDAD/ PROBABILIDAD
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: MATERIAL DE ENVASADO			
1	Presencia de suciedad en envases durante el transporte o almacenaje	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores. Palets y bobinas protegidas	Moderada/Baja Riesgo: Muy leve (6)
2	Contaminación química procedente de envases que no son de aptitud alimentaria	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores. Certificados de aptitud alimentaria	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
3	Materiales con impresión incorrecta (afectando ingredientes, alérgenos o aspectos de seguridad alimentaria)	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso. Comprobación del etiquetado contra el modelo de impresión	Alta /Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
4	Contaminación por la acción de insectos y roedores durante el almacenamiento	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico y Control de plagas D+D	Moderada/ Baja Riesgo: Muy leve (6)
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: OTROS MATERIALES			
1	Materiales erróneos o etiquetados erróneamente	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
2	Recepción de lubricantes alimentarios sin certificado FDA previo y sin certificado de alérgenos	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico. Gestión de lubricantes	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
3	Recepción de materiales de mantenimiento en contacto con producto sin aptitud alimentaria	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico. Certificados aptitud material en contacto con alimentos	Alta /Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
4	Recepción de materiales procedentes de proveedores no homologados	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico y Gestión de materiales y Proveedores.	Alta /Muy baja Riesgo: Muy leve (4)

N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	GRAVEDAD/ PROBABILIDAD
5	Recepción de materiales químicos sin tener fichas de seguridad y técnicas de los mismos	Homologación del producto y su documentación técnica	Alta /Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
DOSIFICACIÓN EN SILOS			
1	Presencia de partículas extrañas en la materia prima	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores. Filtro estación de vaciado y electroimán Filtros posteriores	Muy Alta/ Muy baja Riesgo: Leve (5)
2	Introducción de materia prima errónea en los silos	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Formación del personal.	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
MEZCLA DE INGREDIENTES			
1	Contaminación de la pasta con lubricantes por perdidas del motor	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico Uso de lubricantes alimentarios	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
2	Contaminación por cuerpos extraños procedentes de la descarga de materias primas o de la propia instalación	Filtrado posterior de la pasta Detector de metales	Moderada/ Baja Riesgo: Muy leve (6)
3	Contaminación química por sobrepasar los límites permitidos de aditivos	Prerrequisitos: Gestión de materiales y Proveedores y Planes de control de proceso. Instrucción técnica de fabricación	Alta/ Baja Riesgo: Muy leve (8)
4	Contaminación microbiológica de la pasta por incorrecta limpieza	Prerrequisitos: Limpieza de equipos	Moderada/ Baja Riesgo: Muy leve (6)

N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	GRAVEDAD/ PROBABILIDAD
PRE-REFINADO			
1	Presencia de cuerpos extraños	Imán salida refinadora. Filtrado e imán en el proceso de conchado y moldeo. Detector de metales.	Leve/ Alta Riesgo: Leve (8)
REFINADO			
1	Contaminación biológica por insectación	Prerrequisitos: Limpieza de equipos y control de plagas D+D.	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
2	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase o de etapas anteriores	Imán salida refinadora Filtro e imán en el conchado y moldeo Detector de metales	Leve/ Alta Riesgo: Leve (8)
CONCHADO			
1	Contaminación de la mezcla con lubricantes procedentes de la conchadora	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico Uso de lubricantes alimentarios	Moderada/ Muy baja Riesgo: Insignificante (3)
2	Contaminación biológica por insectación	Prerrequisitos: Control de plagas D+D y Limpieza de equipos	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
3	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores	Imán salida refinadora Filtro e imán en el proceso de conchado y moldeo Detector de metales	Moderado/Moderado Riesgo: Leve (9)

N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	GRAVEDAD/ PROBABILIDAD
ELABORACIÓN DE CREMAS Y RELLENOS			
1	Contaminación de las cremas o rellenos con lubricantes por perdidas del motor	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico Uso de lubricantes alimentarios	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
2	Contaminación por cuerpos extraños procedentes de la descarga de materias primas	Prerrequisitos: Formación del personal (buenas prácticas de fabricación) Filtro recepción y electroimanes Filtrado posterior de la pasta Detector de metales	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
3	Contaminación microbiológica de la pasta por incorrecta limpieza	Prerrequisito: Limpieza de equipos	Moderada/ Baja Riesgo: Muy leve (6)
4	Contaminación cruzada de pastas con productos alérgenos	Prerrequisitos: Contaminación cruzada, Formación del personal, Limpieza de equipos y Gestión de materiales	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
ALMACENAMIENTO EN TANQUES			
1	Contaminación cruzada de pastas con productos alérgenos	Prerrequisitos: Contaminación cruzada, Formación del personal, Limpieza de equipos y Gestión de materiales	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
2	Contaminación del producto con agua procedente de la instalación de frío	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
3	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase o de etapas anteriores	Filtro en moldeo Detector de metales	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)

N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	
TEMPERADO Y MOLDEO			
1	Contaminación de pastas con productos que contienen algún ingrediente alérgeno	Prerrequisitos: Limpieza de equipos Validación limpiezas	Muy alta/ Muy baja Riesgo: Leve (5)
2	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase o de etapas anteriores	Filtro e imanes Detector de metales	Muy alta/ Moderado Riesgo: Elevado (15)
ENFRIAMIENTO Y DESMOLDEO			
1	Contaminación del producto con agua procedente de la instalación de frío	Prerrequisitos: Mantenimiento del diseño higiénico	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
2	Contaminación por contacto del chocolate con suciedad de la máquina o de los moldes	Prerrequisitos: Limpieza de equipos	Moderado/ Baja Riesgo: Muy leve (6)
3	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase o de etapas anteriores	Detector de metales Procedimientos de atranque	Muy alta/ Moderado Riesgo: Elevado (15)
ENVASADO Y EMPAQUETADO			
1	Material auxiliar incorrecto o erróneo Etiquetado incorrecto	Prerrequisitos: Gestión de materiales y proveedores y Planes de control en proceso	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
ALMACENAMIENTO PRODUCTO ACABADO			
1	Contaminación microbiológica por presencia de plagas	Prerrequisitos: Control de plagas D+D	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)

N.º	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL	GRAVEDAD/ PROBABILIDAD
2	Expedición de producto no conforme	Prerrequisitos: Trazabilidad Sistema de identificación del estado de inspección y ensayo	Alta/ Muy baja Riesgo: Muy leve (4)
ALMACENAMIENTO SEMIELABORADO			
1	Contaminación biológica con insectos, roedores o durante su manipulación	Prerrequisitos: Control de plagas D+D y Formación del personal	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
2	Contaminación cruzada con alérgenos	Prerrequisitos: Contaminación cruzada y Formación del personal	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
REPROCESOS Y RECUPERACIONES			
1	Remanipulación de producto no conforme o en mal estado que afecte a la seguridad alimentaria	Prerrequisitos: Planes de control en proceso Identificación y estado de inspección del producto	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
2	Contaminación por plagas debido a la presencia de producto abierto	El producto a recuperar ha de estar en correcto estado de estanqueidad Prerrequisitos: Control de plagas D+D y Formación del personal	Muy Alta/ Muy baja Riesgo: Leve (5)
3	Presencia de cuerpos extraños principalmente debido a material auxiliar del envase	Prerrequisitos: Trazabilidad Filtro centrífuga	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)
4	Contaminación por materias extrañas	Filtro centrífuga Filtros e imanes en fases posteriores	Alta/ Baja Riesgo: Leve (8)

ANEXO II

		GRAVEDAD					
		ESTIMACION DEL RIESGO. PUNTUACION	INSIG. (1)	MUY LEVE (1)	LEVE (2)	MODERADA (3)	ALTA (4)
PROBABILIDAD	MUY ALTA (4)	INSIG. (4)	MUY LEVE (4)	LEVE (8)	MODERADO (12)	ELEVADO (16)	MUY ELEVADO (20)
	ALTA (4)	INSIG. (4)	MUY LEVE (4)	LEVE (8)	MODERADO (12)	ELEVADO (16)	MUY ELEVADO (20)
	MODERADA (3)	INSIG. (3)	INSIG. (3)	MUY LEVE (6)	LEVE (9)	MODERADO (12)	ELEVADO (15)
	BAJA (2)	INSIG. (2)	INSIG. (2)	INSIG. (2)	MUY LEVE (6)	LEVE (8)	MODERADO (10)
	MUY BAJA (1)	INSIG. (1)	INSIG. (1)	INSIG. (2)	INSIG. (3)	MUY LEVE (4)	LEVE (5)
	INSIGNIFICANTE (1)	INSIG. (1)	INSIG. (1)	INSIG. (2)	INSIG. (3)	INSIG. (4)	MUY LEVE (5)

ANEXO III

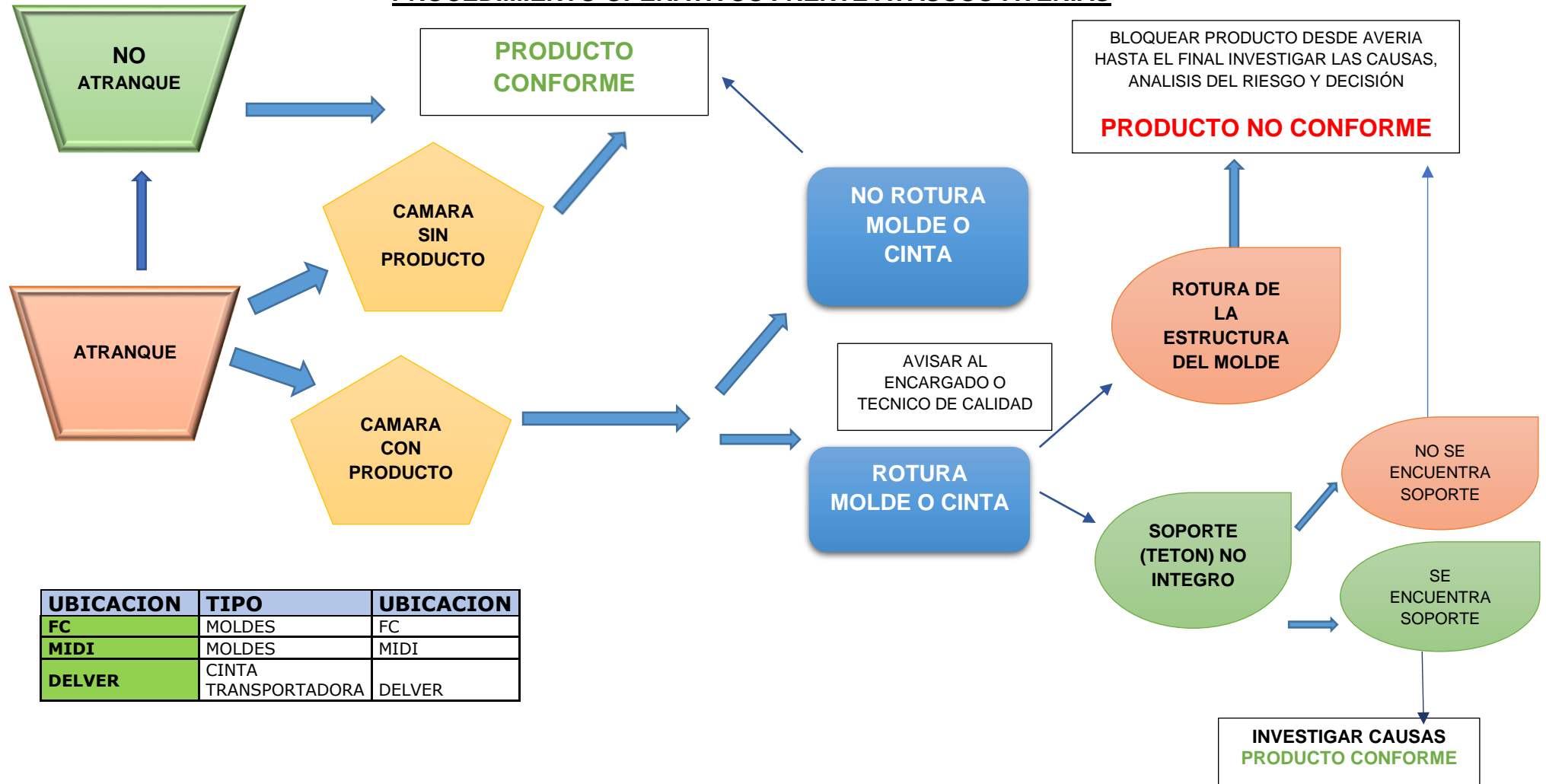
DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL							
ETAPA DEL PROCESO	Nº	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	P1	P2	P3	P4	PCC
RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	1	Contaminación biológica por presencia de plagas	si	no	no		no
	2	Contaminación química por presencia de sustancias no permitidas o superando los límites permitidos	si	no	no		no
	4	Contaminación microbiológica a la recepción	si	no	no		no
RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAL DE ENVASADO	1	Presencia de suciedad en envases durante el transporte o almacenaje	si	no	no		no
	4	Contaminación por la acción de insectos y roedores durante el almacenamiento	si	no	no		no
MEZCLA DE INGREDIENTES	1	Contaminación por cuerpos extraños procedentes de la descarga de materias primas o de la propia instalación	si	no	si	si	no
	3	Contaminación química por sobrepasar los límites permitidos de aditivos	si	no	no		no
	4	Contaminación microbiológica de la pasta por incorrecta limpieza	si	no	no		no
PRE-REFINADO	1	Presencia de cuerpos extraños	si	no	no		no
REFINADO	1	Contaminación biológica por insectación	si	no	no		no

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL							
ETAPA DEL PROCESO	Nº	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	P1	P2	P3	P4	PCC
	2	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores	si	no	si	si	no
CONCHADO	2	Contaminación biológica por insectación	si	no	no		no
	3	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores	si	si	si	si	no
ELABORACION DE CREMAS Y RELLENOS	2	Contaminación por cuerpos extraños procedentes de la descarga de materias primas	si	no	si	si	no
	3	Contaminación microbiológica de la pasta por incorrecta limpieza	si	no	no		no
	4	Error por contaminación cruzada de ingredientes con gluten en productos sin gluten	si	no	no		no
ALMACENAMIENTO EN TANQUES	1	Contaminación cruzada de pastas con productos alérgenos	si	no	no		no
	2	Contaminación del producto con agua procedente de la instalación de frío	si	no	no		no
	3	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores	si	no	no		no
TEMPERADO Y MOLDEO	2	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores	si	si	si	no	si (PCC)

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL							
ETAPA DEL PROCESO	Nº	PELIGROS Y POSIBLES CAUSAS	P1	P2	P3	P4	PCC
ENFRIAMIENTO Y DESMOLDEO	1	Contaminación del producto con agua procedente de la instalación de frío	si	no	no		no
	2	Contaminación por contacto del chocolate con suciedad de la máquina o de los moldes	si	no	no		no
	3	Incorporación de cuerpos extraños propios de la instalación de esta fase del proceso o de etapas anteriores	si	si	si	no	si (PCC)
ENVASADO Y EMPAQUETADO	1	Material auxiliar incorrecto o erróneo.	si	no	no		no
ALMACENAMIENTO PRODUCTO ACABADO	1	Contaminación microbiológica por presencia de plagas	si	no	no		no
ALMACENAMIENTO SEMIELABORADO	1	Contaminación biológica con insectos, roedores o durante su manipulación	si	no	no		no
	2	Contaminación cruzada con alérgenos	si	no	no		no
REPROCESOS Y RECUPERACIONES	1	Remanipulación de producto no conforme o en mal estado que afecte a la seguridad alimentaria	si	no	no		no
	3	Presencia de cuerpos extraños principalmente debido a material auxiliar del envase	si	no	no		no
	4	Contaminación por materias extrañas	si	si	si	si	no

ANEXO IV

PROCEDIMIENTO OPERATIVOS FRENTE ATASCOS-AVERIAS



ANEXO V

SEGUIMIENTO DE LOS FILTROS Y ELECTROIMANES

PRODUCCIÓN													
Nº	FILTRO	DESPUÉS DE SU USO O AL FINAL DE LA DESCARGA											
F1	Depósito manteca exterior												
F2	Salida fundidor de grasa												
F3	Depósito grasa - calle												
F4	Depósito pasta almendra												
F5	Depósito pasta avellana												
F6	Estación de vaciado 1												
F7	Estación de vaciado 2												
F8	Depósito lecitina												
I1	Molino de bolas-imán												

MANTENIMIENTO													
Nº	ELECTROIMÁN	CUANDO DISPLAY > 30%											
E1	Maltitol y derivados lácteos												
E2	Azúcar y cacao												